

## **UNIDAD DIDACTICA 5**

**BI, visualización de datos y cuadros demando.**

En esta unidad de trabajo haremos un repaso por el mundo de la Inteligencia de Negocio (en inglés *Business Intelligence*, o también *BI*).

Comenzamos con una introducción general en la que veremos qué hay que tener en cuenta a la hora de definir requisitos para un proyecto de Inteligencia de Negocio, así como los tipos de herramientas a nuestra disposición y qué características de las mismas es interesante considerar.

A continuación veremos la importancia de una buena visualización a la hora de contar una historia basada en datos, y repasaremos las principales técnicas de representación visual.

Por último nos enfocaremos en el concepto de cuadro de mando, haciendo hincapié en los factores a considerar antes de crear uno, qué debemos incluir y cuáles son las métricas a emplear. Además, generaremos cuadros de mando muy sencillos con la herramienta PowerBI de Microsoft.

## **Principales herramientas y empresas**

Existe un gran número de empresas comercializadoras de software para inteligencia de negocio y/o visualización de datos, las cuales tienen en sus portfolios herramientas con características muy variadas.

A continuación hacemos un repaso por algunas de las herramientas o empresas más conocidas:

### **Qlik:**

- [Wikipedia \(en inglés\).](#)
- [Web oficial.](#)

### **Tableau Software:**

- [Wikipedia.](#)
- [Web oficial.](#)

### **Power BI (Microsoft):**

- [Wikipedia.](#)
- [Web oficial.](#)

### **Domo:**

- [Wikipedia \(en inglés\).](#)
- [Web oficial.](#)

### **Pentaho:**

- [Wikipedia.](#)
- [Web oficial.](#)

### **MicroStrategy:**

- [Wikipedia.](#)
- [Web oficial.](#)

### **BusinessObjects (SAP):**

- [Wikipedia.](#)
- [Web oficial.](#)

### **Cognos Analytics (IBM):**

- [Wikipedia \(en inglés\).](#)
- [Web oficial.](#)

### **Hyperion (Oracle):**

- [Wikipedia \(en inglés\).](#)
- [Web oficial.](#)

### **Klipfolio:**

- [Wikipedia \(en inglés\).](#)
- [Web oficial.](#)

## **1. Introducción a la Inteligencia de Negocio.**

La Inteligencia de Negocio (en inglés Business Intelligence o BI) comprende un conjunto de tecnologías y técnicas empleadas por las empresas para realizar una correcta gestión del negocio y una toma inteligente de decisiones basándose en los datos disponibles.

Se origina como una solución a una serie de problemas comunes en las empresas:

#### **➤ Respecto a la información:**

- ✗ La información dentro de la empresa suele estar diseminada por distintos sistemas y/u hojas de cálculo.
- ✗ Al estar la información diseminada, no hay una única versión de la verdad a la cual atenerse.

#### **➤ Respecto a la carga de trabajo de la personas:**

- ✗ En ocasiones se solicitan los informes a las personas con las capacidades técnicas para extraer esos datos y convertirlos en información valiosa, que acaban sobrecargados de trabajo, terminando por producir cuellos de botella.
- ✗ En otras ocasiones es quien tiene que analizar los datos para tomar las decisiones quien tarda un tiempo precioso en realizar un trabajo manual sobre hojas de cálculo para poder crear el informe que necesita, quedándole poco tiempo disponible para el análisis porque ha dedicado demasiado a producirlo.

#### **➤ Respecto al tiempo que tardan en realizarse las decisiones.**

- ✗ Dificultad por parte de quienes toman las decisiones de obtener a tiempo la información que necesitan para tomarlas.
- ✗ Si quienes toman las decisiones tienen que esperar al informe, éste suele llegar tarde y eso aumenta el riesgo para la empresa.
- ✗ Si quienes toman las decisiones optan por hacer sus propios informes, tardan mucho tiempo por lo que la decisión es más tardía.

#### **➤ Respecto a la calidad de los informes:**

- ✗ Al no haber una única versión de la verdad a la que atenerse, los resultados de los informes pueden ser dispares según quién los obtenga, lo cual puede producir conflictos entre las personas y decisiones tomadas con información subóptima.

➤ **Respecto al desperdicio de recursos:**

- ✗ Termina habiendo una gran cantidad de informes solicitados por distintas personas. Muchos realmente no se usan, y algunos tienen información repetida porque quien pide uno no conoce la existencia de otro.
- ✗ Los informes se generan a partir de sistemas operacionales, ralentizando sistemas que son vitales.

Con todo esto en mente, una implementación apropiada de la Inteligencia de Negocio en una empresa produce beneficios cuantificables, ya que permite tomar mejores decisiones, de un modo más rápido y a un menor coste (tanto económico como humano).

- ✗ Dejan de hacerse informes de modo manual, ahorrando tiempo y reduciendo errores.
- ✗ La automatización permite poner en marcha analíticas que mejoran la toma de decisiones en el corto plazo.
- ✗ Se puede mirar a más largo plazo para tomar decisiones no tan del día a día sino con una componente más estratégica y alineada a los objetivos futuros de la empresa.

Puedes ver más información sobre inteligencia de negocio (o inteligencia empresarial) en el siguiente enlace:

[Inteligencia empresarial](#)

### **1.1. Definición de requisitos para Inteligencia de Negocio.**

Antes de comenzar a implantar Inteligencia de Negocio en la empresa, es importante definir 3 aspectos primordiales. Acertar aquí jugará un papel importantísimo en el buen funcionamiento del proyecto de BI.

**Hechos:** En primer lugar es imprescindible saber qué eventos del negocio son aquellos acerca de los cuales querremos generar informes o producir cualquier tipo de analítica.

Algunos ejemplos pueden ser:

- Las ventas.
- Las compras.
- Los pagos.
- Los cobros.
- La facturación.
- El inventario de almacén.
- El precio del suelo.
- El valor de los activos de la empresa.
- ...

**Medidas:** Son los valores que se quieren analizar o reportar. Algunas son relativamente sencillas de obtener mientras que para otras puede ser necesario realizar algún tipo de composición o procesamiento (por ejemplo un cambio de divisa en función de sus valores relativos en cierto momento).

Algunos ejemplos pueden ser:

- Los ingresos.
- Los costes.

- Los márgenes.
- Los beneficios.
- Días de pago.
- ...

**Dimensiones:** Son las dimensiones del negocio sobre las cuales se puede desear tomar porciones o filtrar. Para cada una de esas dimensiones es necesario contar con los atributos correspondientes. Algunos ejemplos pueden ser:

- Por cliente.
- Por producto.
- Por fecha.
- Por área (país, ciudad, ...).
- Por vendedor.
- Por tienda.
- Por proveedor.
- ...

## 1.2. Tipos de herramientas.

Dentro del panorama de la Inteligencia de Negocio podemos encontrar distintos tipos de herramienta o solución:

### Soluciones de Inteligencia de Negocio empresarial:

Son *suites* de Inteligencia de negocio con gran cantidad de funcionalidades y muy escalables, por lo que son capaces de analizar grandes cantidades de datos.

#### Ventajas:

- Muy escalables, por lo que pueden servir a los negocios más grandes.
- Tienen todas las características y funcionalidades que la empresa pueda necesitar.

#### Inconvenientes:

- Son soluciones caras, tanto de adquirir como de poner en marcha.
- Pueden resultar complejas para determinados usuario o negocios.

### Inteligencia de Negocio incluida en ERP:

Son las herramientas de BI incluidas en el ERP que utiliza la empresa.

#### Ventajas:

- Están diseñadas para funcionar en el ERP al cual pertenecen, lo cual facilita gran parte del trabajo.

#### Inconvenientes:

- Por defecto sólo muestran información contenida en el ERP.

- Si pueden extenderse para poder adquirir datos de otras fuentes eso suele ser complejo y caro (típicamente pagando desarrollos a la medida por parte de consultores enviados por el vendedor del ERP).

### **Herramientas de Inteligencia de Negocio en la nube:**

Son soluciones online que se emplean en modo software-como-servicio (SaaS), a las cuales se acceder de un modo seguro (encriptado) a través de Internet.

#### **Ventajas:**

- Su puesta en marcha supone un menor riesgo económico, ya que se paga por uso.
- No es necesario adquirir servidores propios ni tener que instalar software (al ser web).
- Pueden accederse desde cualquier lugar con conexión a Internet.

#### **Inconvenientes:**

- Algunas soluciones son demasiado simples.
- Siguen requiriendo cierto trabajo por parte de la empresa, como el referente a Integración de Datos.
- Al ser en la nube, puede provocar dudas a algunos usuarios respecto a su seguridad.

### **1.3. Características a considerar en las herramientas.**

A la hora de escoger herramienta/s de Inteligencia de Negocio es importante comprobar si tienen determinadas características que pueden resultarnos interesantes, entre las cuales están las siguientes:

#### **➤ Capacidad para el autoservicio de informes.**

Implica que el usuario pueda generar de un modo sencillo su propio informe, o acceder a uno predefinido (quizás entre una serie de plantillas) y realizar cualquier tipo de filtrado para poder personalizarlo según sus necesidades.

#### **➤ Capacidad para hacer visualización de datos:**

Implica que la herramienta pueda realizar representaciones gráficas (no sólo textuales/-tabuladas) de la información. Esta capacidad de comunicación visual permite contar historias con mucha mayor riqueza, facilitando el proceso de toma de decisiones.

#### **➤ Capacidad para crear cuadros de mando:**

Los cuadros de mando permiten que cada usuario pueda tener una visión personalizada de los datos y la situación del negocio desde el punto de vista de su rol en la empresa. Son interactivos, de modo que el usuario puede realizar distintos filtrados para poder ver la información que le interese en cada momento.

#### **➤ Planificación de informes:**

Implica que la herramienta permita definir informes que serán enviados (con información actualizada) a determinados usuarios con determinada periodicidad (en muchas ocasiones por email).

➤ **Integración con Microsoft Office:**

Implica que la herramienta sea capaz de cargar datos desde las hojas de cálculo Microsoft Office que muy probablemente se están usando en la empresa.

➤ **Soporte móvil:**

Implica que la herramienta pueda accederse desde un terminal móvil o una tablet, de modo que la información relevante para tomar una decisión pueda ser consultada en cualquier momento desde cualquier lugar. Donde más presente está esta característica es en las herramientas en la nube.

➤ **Seguridad:**

Implica no sólo que nadie desde dentro de la organización pueda acceder a los datos, sino que dentro de ella cada persona sólo pueda ver la información correspondiente a su rol o puesto.

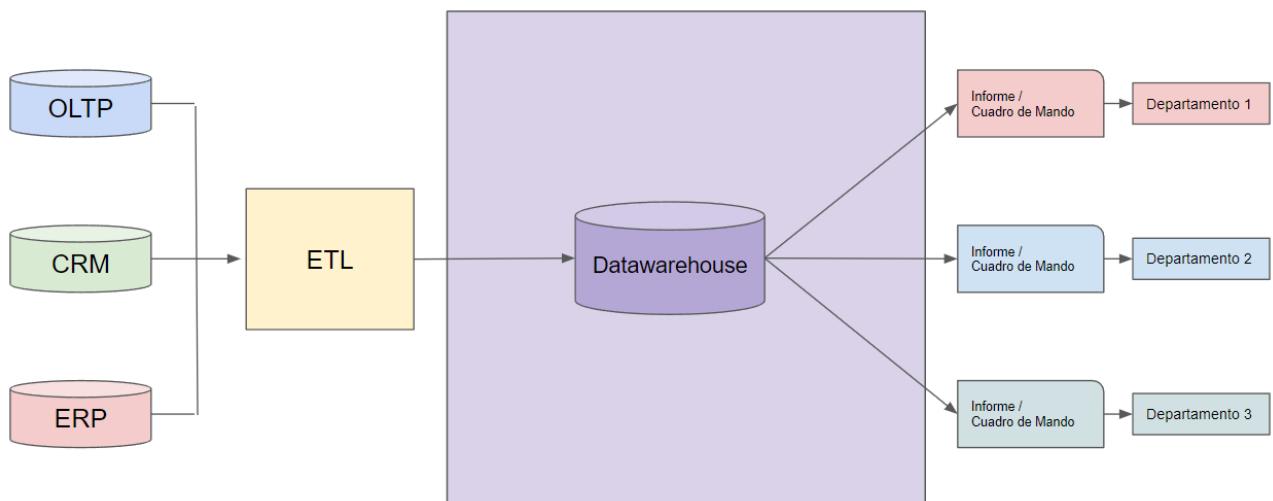
## 1.4. Datawarehouses y Datamarts.

Aunque *datawarehouse* se suele traducir como almacén de datos en castellano, *datamart* no suele traducirse, por lo que en este apartado los emplearemos ambos en inglés.

Como ya vimos en anteriores unidades, un datawarehouse es un repositorio en el que una organización guarda tanto información histórica como reciente. No se trata de almacenamiento para trabajo transaccional sino de una instantánea denormalizada de la información que se almacena en estructuras especialmente diseñadas para proporcionar un alto rendimiento al realizar tareas analíticas o de inteligencia de negocio.

A continuación podemos ver el papel que juega un datawarehouse dentro del flujo de información desde las fuentes hasta los departamentos que consumen informes o cuadros de mando.

**Sistema con datawarehouse**



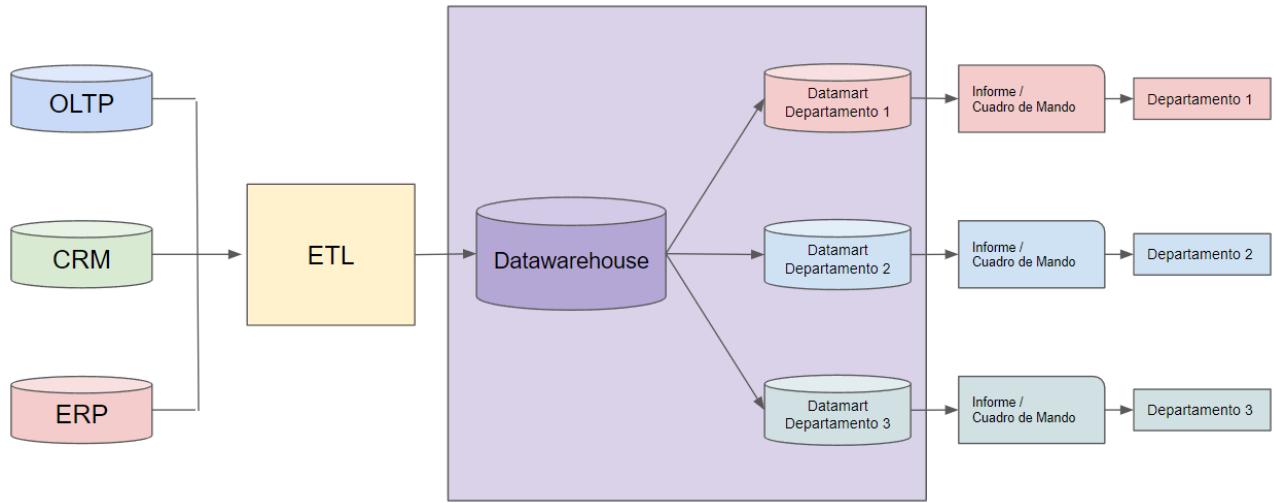
Un datamart contiene un subconjunto de la información empresarial que responde a las necesidades de un departamento, división o línea de negocio de la empresa.

En ocasiones existen en presencia de un datawarehouse, en cuyo caso por lo general contienen a su vez instantáneas de información residente en el mismo (datamarts dependientes).

La ventaja del uso de datamarts es que emplean sistemas de almacenamiento independientes para cada uso departamental, con lo que pueden dimensionarse según las necesidades de cada uno. Además, se evita que el uso realizado por parte de unos departamentos perjudique a los demás.

A continuación podemos ver el papel que juegan los datamarts dependientes dentro del flujo de información desde las fuentes hasta los departamentos.

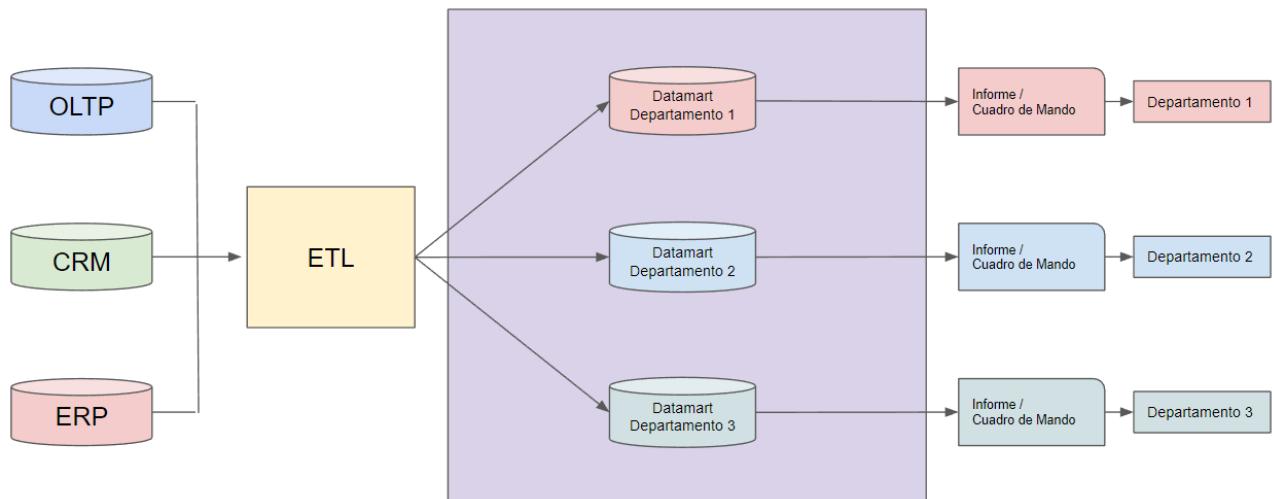
### Sistema con datamarts dependientes



En otras ocasiones se opta por tener datamarts independientes para cada departamento y prescindir de un datawarehouse central, lo cual tiene sus ventajas y sus inconvenientes, como veremos más adelante.

A continuación podemos ver el papel que juegan los datamarts independientes dentro del flujo de información desde las fuentes hasta los departamentos.

### Sistema con datamarts independientes



Puestos a emplear datamarts, la opción de datamarts independientes tiene la ventaja de eliminar el datawarehouse central y con ello disminuir en cierto modo la complejidad del sistema.

Sin embargo, debido a ello aparecen las siguientes **desventajas**:

- Deja de haber un modo de realizar informes o cuadros de mando transversales (con información correspondiente a distintos departamentos).
- Deja de existir una única versión de la verdad, por lo que distintos departamentos pueden llegar a realizar interpretaciones distintas de la información llegando con ello a conflictos difíciles de resolver.

Puedes saber más sobre lo que es un datawarehouse (o almacén de datos) en el siguiente enlace:

[Almacén de datos](#)

Puedes saber más sobre lo que es un datamart en el siguiente enlace:

[Datamart](#)

## 2. Visualización de datos.

Cuando queremos contar una historia basada en datos, ya sea para cuestiones científicas, económicas, de ciencia de datos o de inteligencia de negocio (entre muchas otras), es importante poder plasmar la información de un modo gráfico. Ello se debe a que la cognición humana es altamente visual, lo cual implica que tenemos una gran capacidad para adquirir información del exterior si ésta se nos muestra de un modo análogo a como estamos acostumbrados a percibir el mundo (basándonos con colores y en los conceptos de arriba, abajo, izquierda y derecha).

Es por ello que resulta muy interesante conocer las distintas herramientas o librerías que estén a nuestro alcance (según el tipo de trabajo que estemos desempeñando), así como las técnicas de representación visual más empleadas.

Dentro de la siguiente sección veremos algunas de las técnicas de visualización más empleadas:

- Gráfico de puntos.
- Gráfico de líneas.
- Gráfico de líneas y puntos.
- Gráfico de barras apiladas.
- Gráfico circular.
- Gráfico de burbujas sobre mapa.
- Gráfico de cajas.
- Mapa de calor.
- Indicadores.
- Gráfico de puntos en 3D.
- Gráfico de superficie 3D.

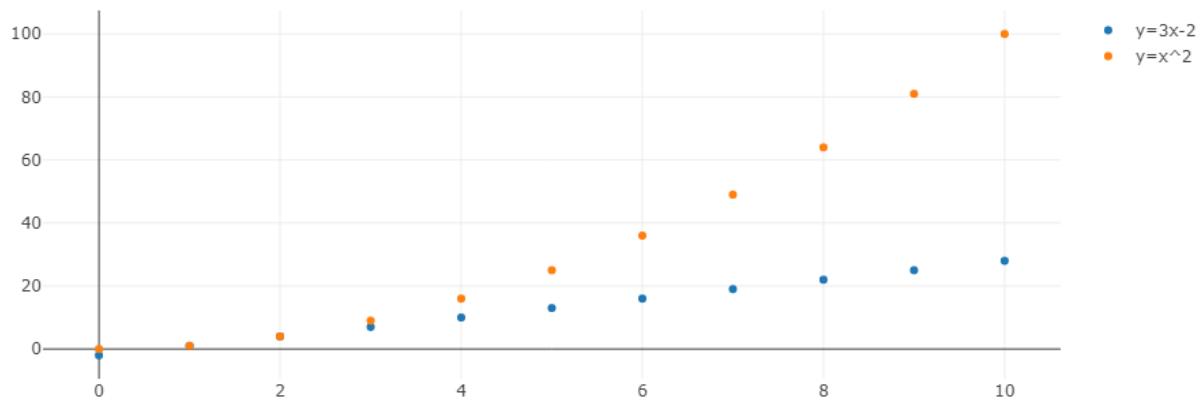
### 2.1. Técnicas de representación.

En esta sección veremos algunas de las técnicas de visualización de datos más empleadas.

El aspecto final de cada tipo de gráficos depende mucho de la herramienta o librería empleada para dibujarlos, y en muchos casos tendremos a nuestra disposición realizar algún tipo de personalización de aspectos como por ejemplo los ejes, las leyendas o los colores a emplear.

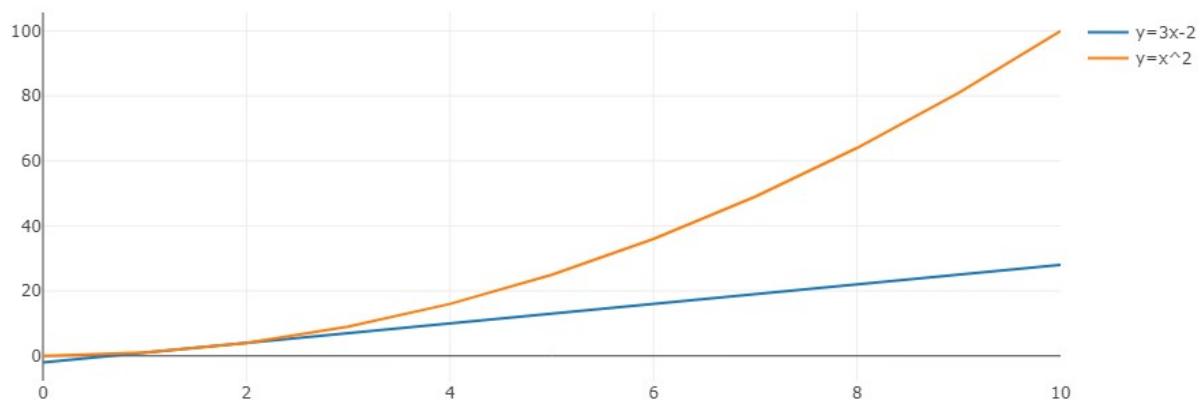
Además, según la herramienta o librería, habrá un modo distinto de crear el gráfico, por lo que en esta sección nos alejamos de las peculiaridades de las distintas implementaciones y nos concentraremos únicamente en qué tipos de gráficos son los más comunes, para que el alumno los tenga en mente y sepa escoger el apropiado según lo que quiera mostrar en cada momento.

### Gráfico de puntos:



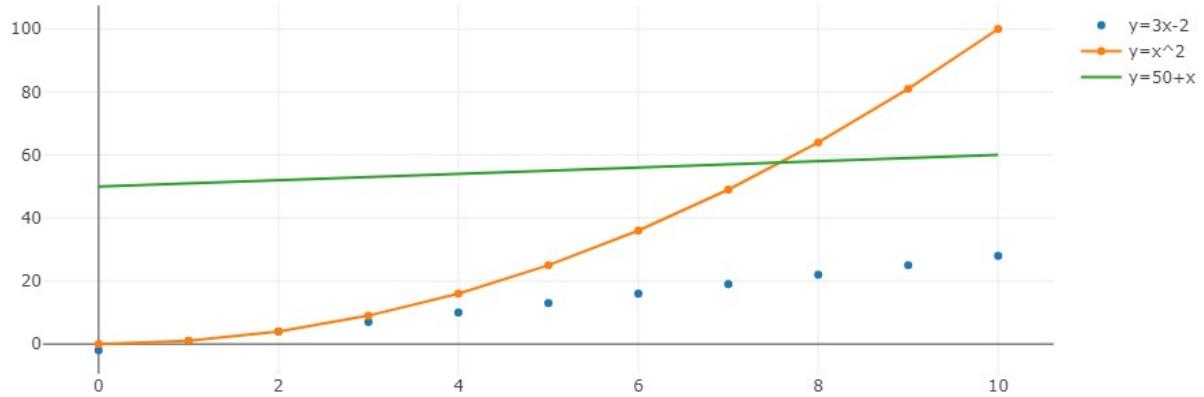
Possiblemente el gráfico más sencillo que podemos hacer es el de puntos, ya que simplemente muestra en 2 dimensiones la relación entre los valores de  $y$  (abscisas) frente a los de  $x$  (ordenadas).

### Gráfico de líneas:



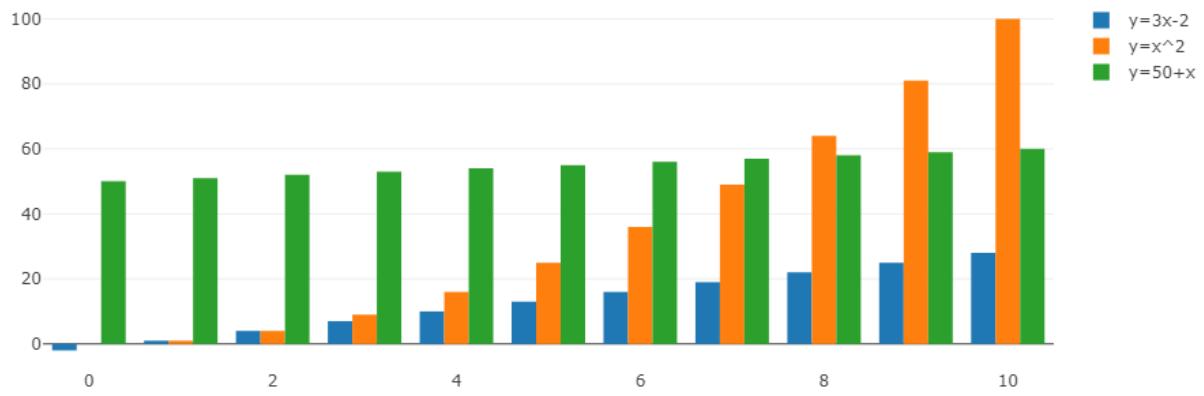
El siguiente paso en complejidad tras el gráfico de puntos es el gráfico de líneas, el cual es muy similar con la única diferencia de que se unen los puntos contiguos en cada serie para dar una sensación de continuidad.

### Gráfico de líneas y puntos:

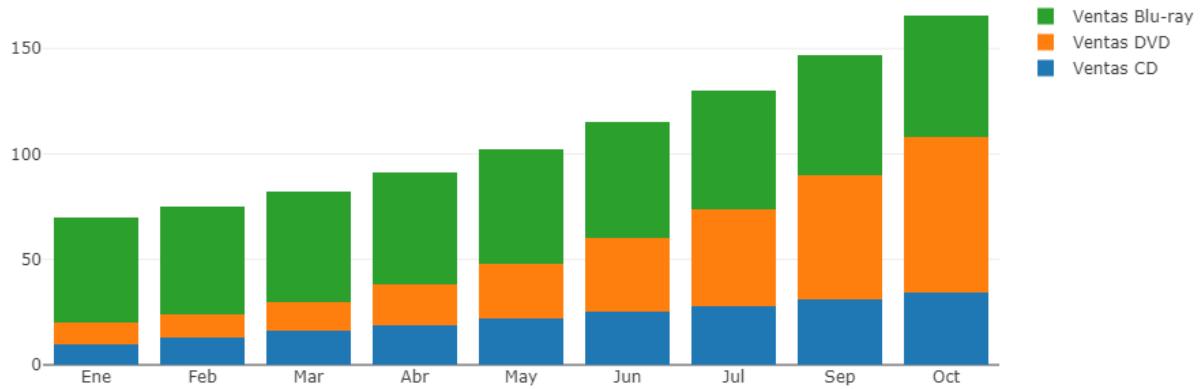


Por supuesto, se pueden mezclar distintas representaciones en un mismo gráfico, como en este caso en el que hemos creado un gráfico en el que una serie tiene líneas y puntos, otra sólo líneas y otra sólo puntos.

### Gráfico de barras:

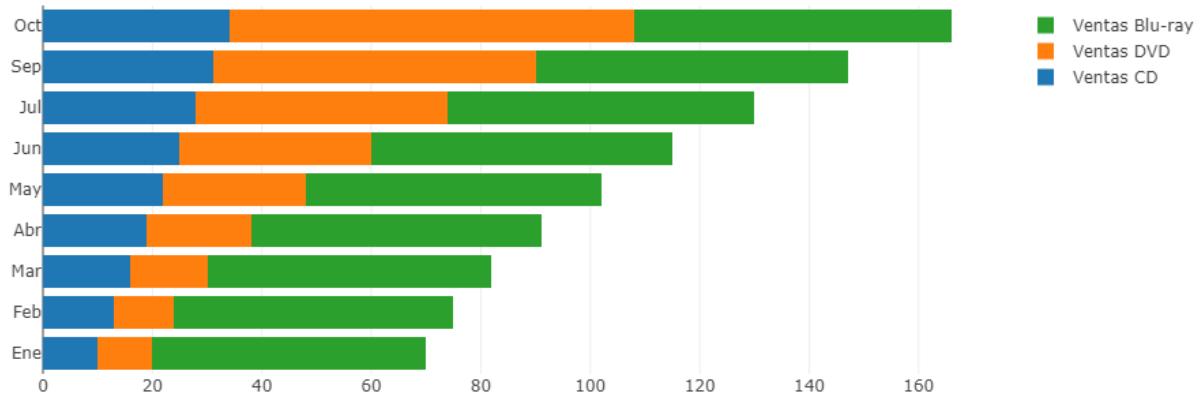


Otra opción es mostrar cada valor como una barra. La elección entre este tipo de gráfico y los de puntos o línea por lo general tendrá que ver con el tipo de información que estamos mostrando. El gráfico de barras tiene mucho sentido en el caso en el que realizamos algún tipo de conteo de muestras en base a una clasificación, como ocurre cuando creamos un histograma.



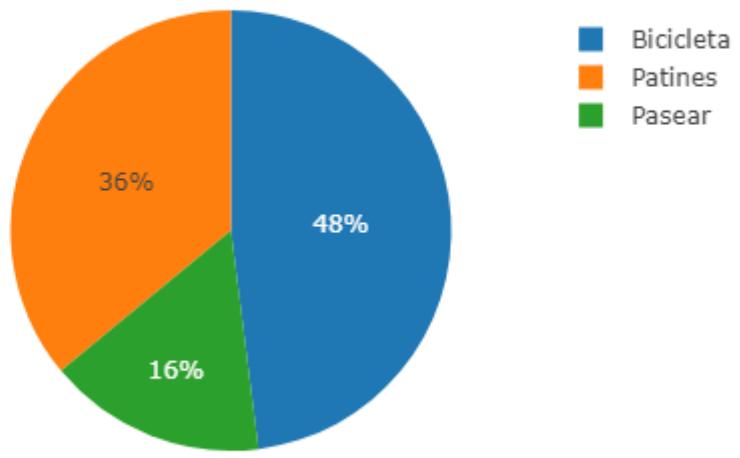
En algunos casos puede ser interesante no dibujar las barras de forma independiente sino apilarlas, por ejemplo si las distintas series son todas distintas porciones de una misma realidad

Como hemos visto, puede haber ocasiones en el que los valores del eje X no sean numéricos.



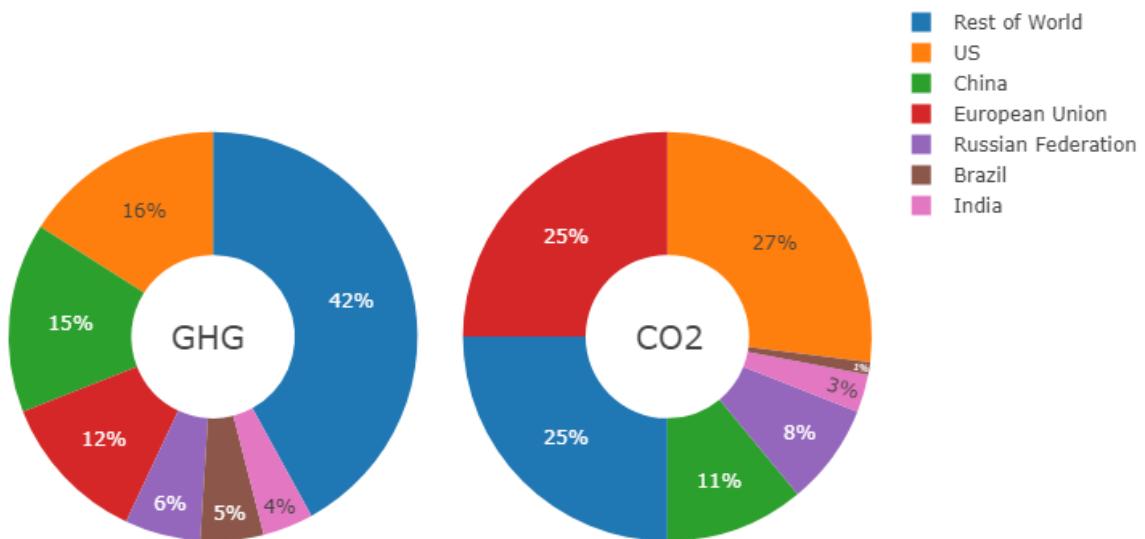
Por supuesto, también se pueden dibujar las barras en horizontal.

### Gráfico circular (o de tarta):



Los gráficos circulares son muy útiles cuando queremos discernir qué partes de un total caen dentro de diversas categorías.

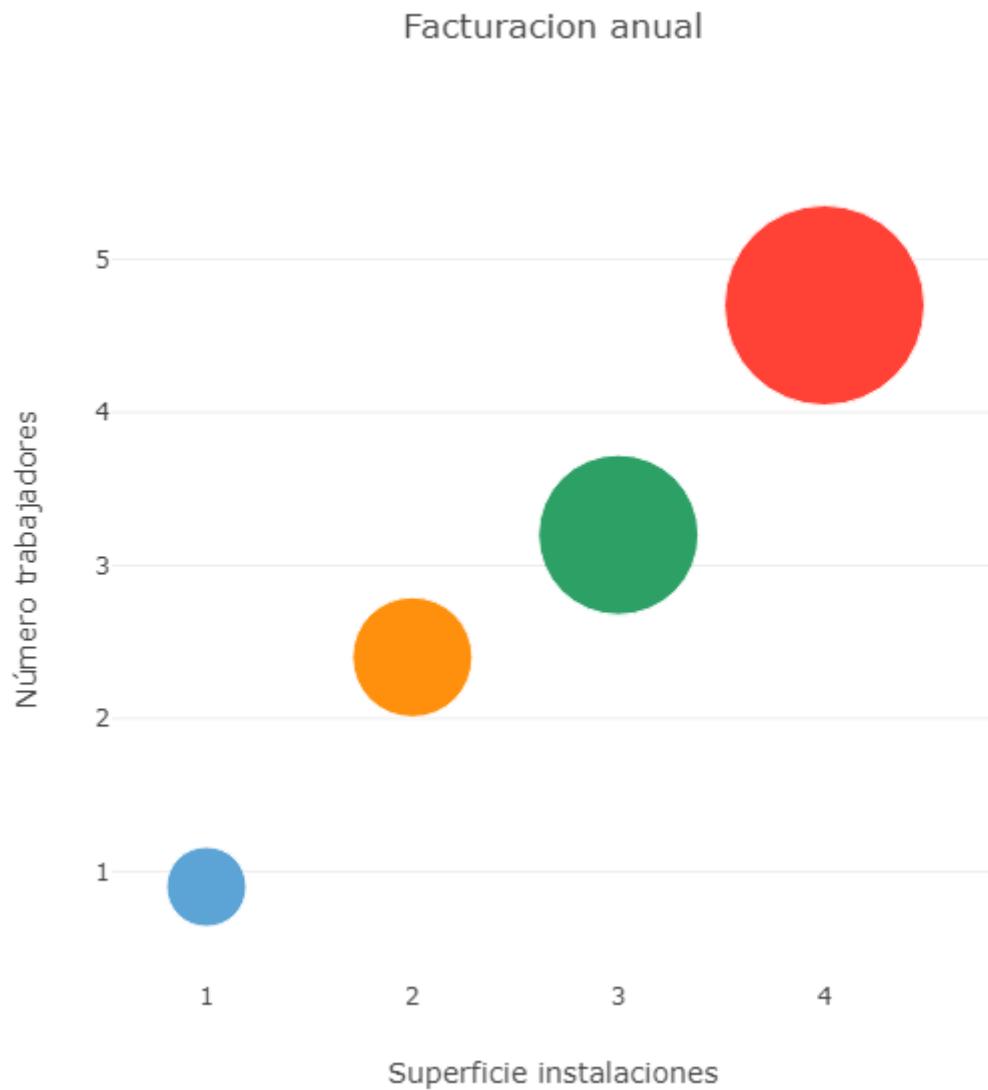
Emisiones Globales 1990-2011



También existe una variante del diagrama circular llamada diagrama donut, cuya única diferencia es que su interior queda sin relleno.

Dibujar distintas series dentro de un mismo diagrama circular o donut no suele dar muy buenos resultados visuales, por lo que en el caso de tener más de una serie lo más recomendable suele ser emplear un diagrama independiente para cada una de ellas, aunque comparten leyenda.

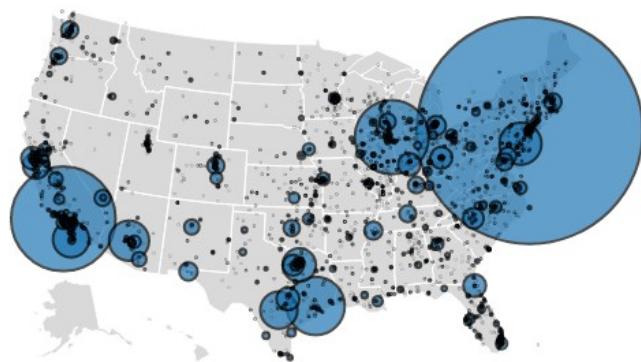
### Gráfico de burbujas:



El gráfico de burbujas es similar al de puntos, con la diferencia de que los puntos (en este caso burbujas) además tienen distintos tamaños. Esto puede aprovecharse en el caso en el que los datos tengan 3 dimensiones y se quieran mostrar utilizando las 2 dimensiones de la pantalla (o papel) haciendo que el tamaño de la burbuja indique la tercera.

En este ejemplo, se muestra la facturación anual de 4 empresas hipotéticas en función de su número de trabajadores y la superficie de sus instalaciones. Con los datos del ejemplo se puede intuir que existiría algún tipo de correlación entre tales variables.

Población por ciudades en 2014



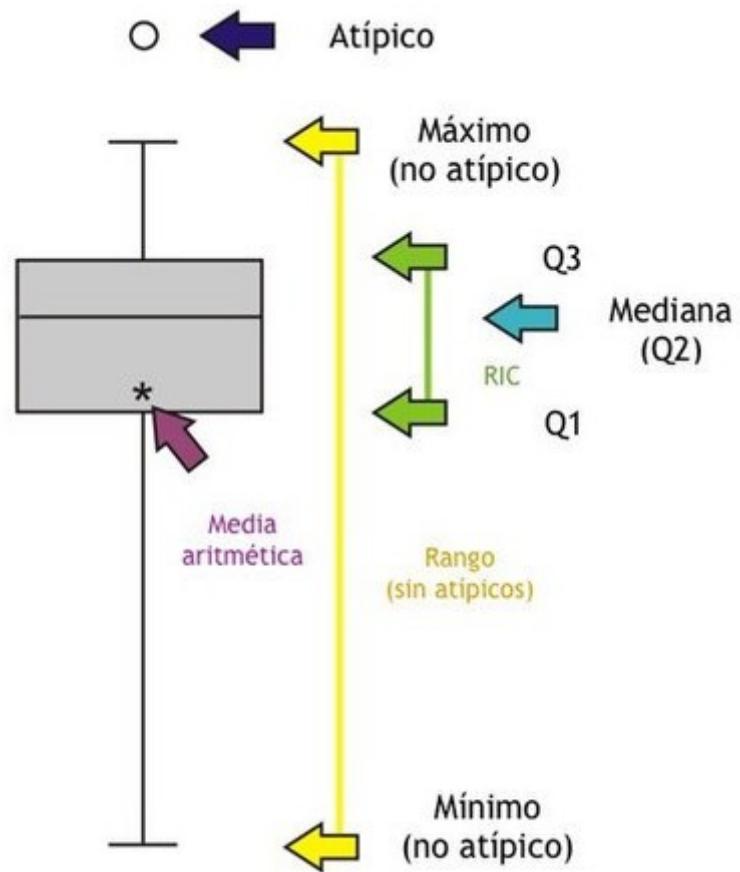
Por supuesto, el gráfico de burbujas también puede hacerse sobre un mapa para mostrar valores (como el tamaño de la burbuja) según ubicación.

### Gráfico de cajas:



El gráfico de cajas es un diagrama estadístico que se emplea cuando en el lugar en el que iría un punto lo que tenemos es una serie de muestras (es decir, varias mediciones).

El significado exacto de los componentes de cada caja puede variar según la herramienta y librería empleada, pero por lo general muestran la siguiente información:

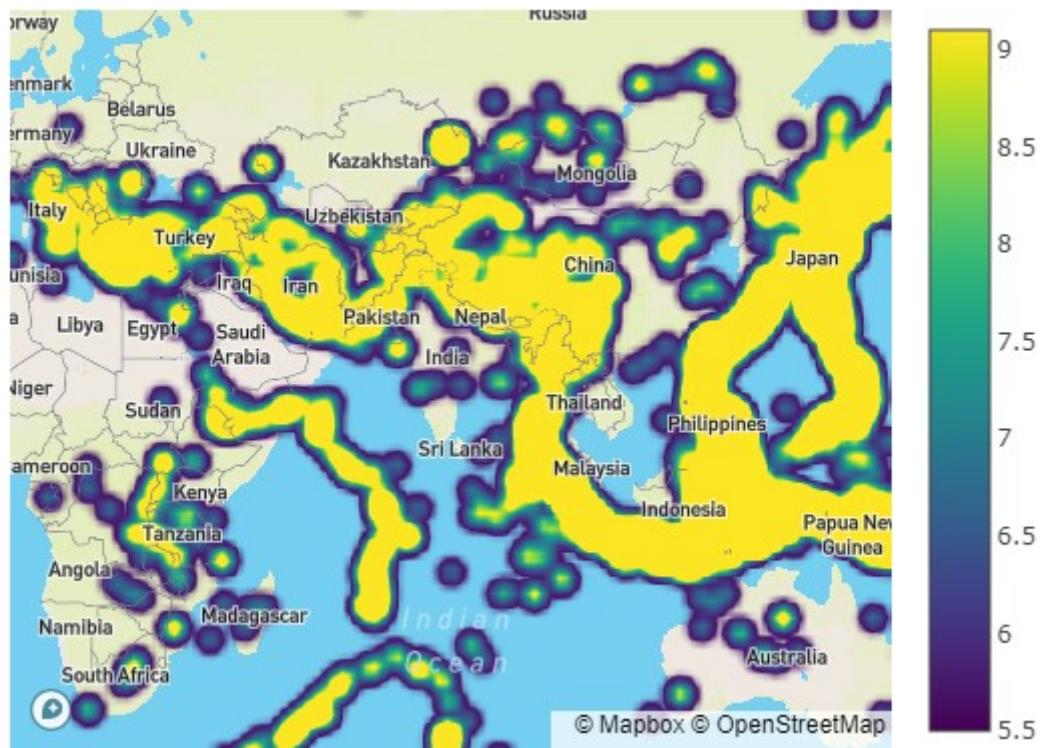


### Mapa de calor:



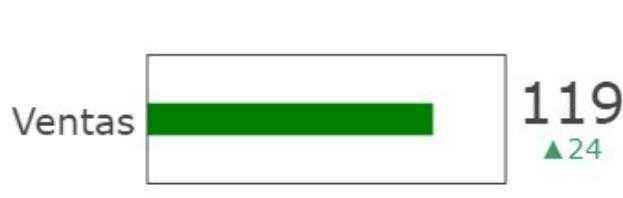
El mapa de calor tiene una utilidad similar a la del diagrama de burbujas, cuando queremos mostrar datos con 3 dimensiones, con la diferencia de que las posiciones x e y no son libres sino que están fijas en una cuadrícula.

Por esa razón no lo llamamos gráfico de calor sino mapa, debido a que  $x$  e  $y$  tienen significado de coordenadas.



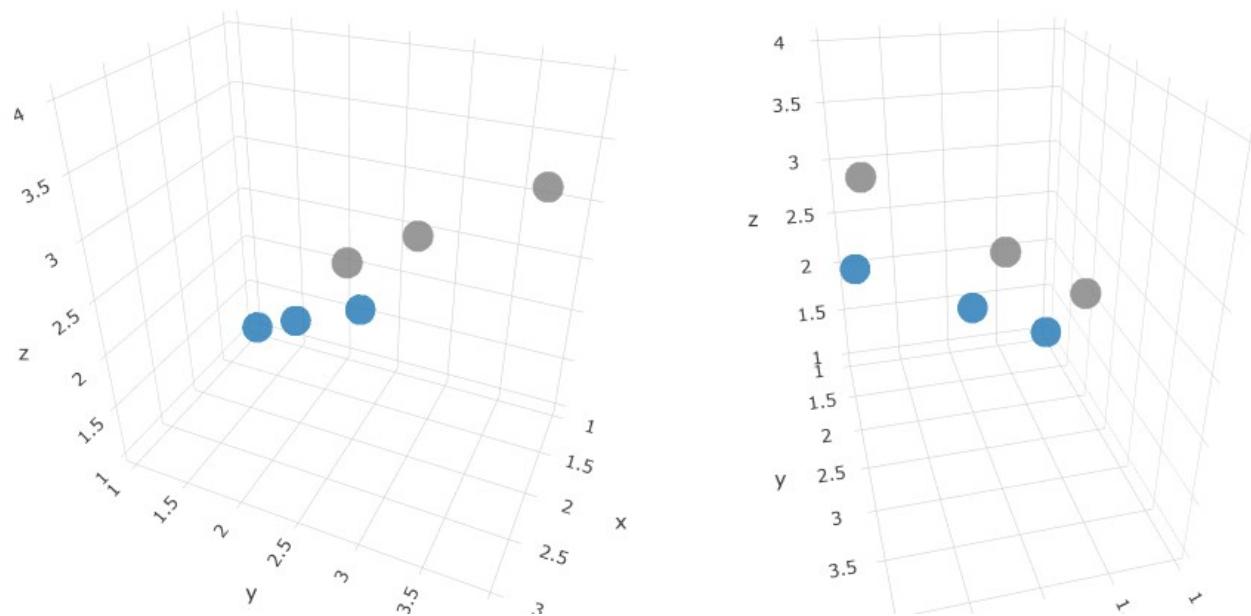
Por supuesto, los mapas de calor pueden también construirse sobre mapas terráqueos para mostrar la densidad de determinado fenómeno (de ahí que también se llamen mapas de densidad) según la ubicación. En este ejemplo se muestra la densidad de magnitud de terremotos según la zona.

### Indicadores:



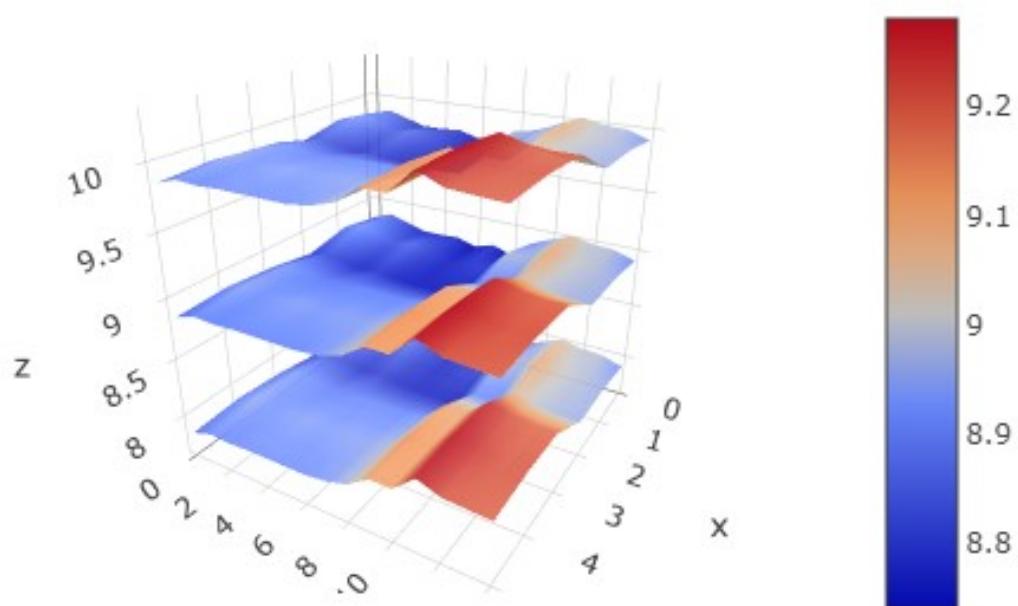
Los indicadores se utilizan para indicar medidas relevantes, en ocasiones dentro de rangos y también posiblemente relativas a un valor de referencia sobre el cual se muestra la correspondiente desviación.

### Grafico de puntos en 3D:



Los gráficos de puntos en 3D son similares a los gráficos de puntos convencionales pero añadiendo una dimensión más, razón por la cual en ocasiones pueden resultar confusos sino se permite al usuario realizar rotaciones sobre ellos para terminar de entender dónde se ubica cada punto.

### Gráfico de superficie 3D:



Del mismo modo que el gráfico de puntos en 3D es la evolución del gráfico de puntos convencional hacia las 3 dimensiones, el gráfico de superficie 3D lo es para el gráfico de líneas, ya que en él se unen los puntos mediante superficies.

### **3. Cuadros de mando.**

En esta sección vamos a conocer más de cerca los cuadros de mando.

Dado que puede aparecer cierta confusión entre el concepto de cuadro de mando y el de informe, vamos a analizar cuáles son sus características más diferenciales (aunque en la práctica un informe puede tener algunas de las características de un cuadro de mando, y viceversa).

#### **Informes:**

- Más enfocados a instantánea que a análisis en tiempo real.
- Más enfocados a página.
- Más enfocados a tablas.
- Ocupan más espacio (quizás varias páginas).
- Con mayor cantidad de datos históricos.
- Suelen enviarse de forma periódica.

#### **Cuadros de mando:**

- Dinámicos: muestran cambios en tiempo real.
- Más interactivos.
- Más enfocados a pantalla.
- Más enfocados a gráficos de visualización.
- Más resumidos (a ser posible caben en una pantalla).
- Intentan mostrar lo que está ocurriendo con un rápido vistazo.
- Pueden mostrar alarmas cuando cierta métrica cambia o llega a determinado valor.

Aunque en estos contenidos no vamos a ahondar en ello, el alumno debe conocer que existe un concepto (el KPI, en castellano indicador de clave de rendimiento) muy relacionado con los cuadros de mando.

Puedes ver más información sobre lo que es un indicador clave de rendimiento en el siguiente enlace:

[Indicador clave de rendimiento.](#)

Puedes ver más información acerca de lo que es un cuadro de mando (en inglés *dashboard*) en el siguiente enlace:

[Dashboard \(business\)](#), en inglés

#### **3.1. Factores a considerar.**

Antes de comenzar a crear un cuadro demando es necesario considerar una serie de factores que nos ayudarán a analizar cómo se utilizará el mismo.

De este modo, podemos tomar mejores decisiones de diseño y ahorrarnos tiempo y trabajo.

Tales factores son los siguientes:

- **Con qué tipo de datos se está trabajando:**

El tipo de datos con los que trabajamos influye en el modo en el que son mejor presentados y visualizados.

Lo más común es trabajar con hechos, y en tal caso la mayoría de la información a mostrar es cuantitativa. Sin embargo hay ocasiones no es el caso, y ello debe tomarse en consideración para determinar cómo vamos a mostrar tal información no cuantitativa junto con la que sí lo es.

- **Cómo de actuales deben ser los datos:**

La frecuencia con la que el cuadro de mando necesita ser actualizado puede tener un efecto significante en el modo en el que lo diseñaremos.

En ocasiones es necesario mostrar información en cierta medida desfasada para tener tiempo de realizar todo el procesado. Si es así, el usuario debe ser consciente de cómo de antiguos son los datos que está viendo.

Si el usuario necesita tener los datos actualizados prácticamente en tiempo real, eso impone una limitación a la riqueza de la información que se puede mostrar y a la cantidad de datos en la que se basa.

- **Cuántos usuarios (o qué tipo de usuarios) lo van a usar:**

Un cuadro de mando es más efectivo cuanto más personalizado está para cada posible usuario. Sin embargo puede haber demasiados usuarios, en cuyo caso puede ser interesante crear tipologías y simplemente crear un cuadro de mando para cada tipología.

En todo caso, es importante que los cuadros de mando sean lo suficientemente flexibles para que cada usuario pueda terminar obteniendo aquella información que desea.

- **Cómo de experimentados son los usuarios:**

Es clave a la hora de determinar cómo de complejo o detallado será el cuadro demando a crear.

De cualquier modo, siempre es recomendable que el cuadro de mando sea lo suficientemente sencillo como para que lo pueda utilizar el usuario menos experimentado, pero que permita profundizar y filtrar al usuario más experto.

- **Cómo se accederá al cuadro de mando:**

Es importante saber de antemano desde qué plataforma/s se accederá al cuadro demando, ya que el diseño debe ser enfocado de un modo específico si hay usuarios que lo accederán desde terminales móviles (con pantallas más pequeñas).

### **3.2. Qué incluir.**

Una vez nos hemos lanzado a crear nuestro cuadro de mando es importante determinar qué se incluirá en él. Este paso es clave, ya que todo el cuadro de mando se construirá alrededor de tal contenido.

Por supuesto, es vital que los datos de entrada sean de la mayor calidad posible, para evitar caer en el problema conocido como "basura entra, basura sale".

A continuación podemos ver una serie de recomendaciones a la hora de definir qué incluiremos en nuestro cuadro de mando:

- **Definir qué quiere conseguir el cuadro de mando:**

Puede parecer algo obvio. Sin embargo en la práctica en las empresas se construyen muchos cuadros de mando sin hacerse antes la pregunta de qué se quiere conseguir exactamente con cada uno de ellos.

Para ello habrá que compilar listados de requisitos de los usuarios. En concreto debemos saber qué información es la que el usuario quiere conocer basada en los datos.

- **Evitar concentrarse en la apariencia:**

El estilo y la apariencia son importantes para obtener una experiencia gratificante. Sin embargo hay que tener en cuenta que el fin del cuadro de mando es mostrar la información relevante que el usuario necesita, lo cual no puede dejarse en ningún momento de lado a cambio de una apariencia vistosa.

- **Determinar qué información es realmente necesaria:**

Dado que el cuadro de mando ideal ocupa poco espacio para poder comprobarlo de un vistazo, es importante determinar qué cosas realmente necesitan estar en él (algo que por lo general no ocurre en un informe, ya que típicamente ocupan más espacio).

Será el usuario final quien decide qué necesita ver, aunque en ocasiones quien crea el cuadro de mando puede guiarlo para tomar la mejor decisión a este respecto.

### **3.3. Métricas.**

El usuario de un cuadro de mando querrá poder ver información acerca de determinadas métricas del negocio, las cuales pueden ser de naturaleza muy variada.

Algunas de las más comunes, categorizadas por áreas de negocio, son las siguientes:

**Ventas:**

- Reservas.
- Facturación.
- Ventas anticipadas.
- Número de pedidos.
- Cuantía de los pedidos.

- Precios de venta.

### **Marketing:**

- Cuota de mercado.
- Éxito de campañas.
- Demografía de los compradores.

### **Finanzas:**

- Ingresos.
- Gastos.
- Beneficios.

### **Soporte técnico:**

- Número de llamadas al soporte.
- Casos resueltos.
- Satisfacción del usuario.
- Duración de las llamadas.

### **Cumplimiento:**

- Número de días para hacer envíos.
- Retrasos.
- Niveles de inventario.

### **Fabricación:**

- Número de unidades fabricadas.
- Tiempos de fabricación.
- Número de defectos.

### **Recursos Humanos:**

- Satisfacción del empleado.
- Rotación de empleados.
- Número de posiciones abiertas.

### **Características deseables en una métrica:**

A pesar de que la mejor métrica posible para cada caso depende mucho de la empresa y del usuario en concreto, existen 4 características fundamentales:

### **Accionable:**

Dado que el fin de la Inteligencia de Negocio no es meramente informativo sino sobre todo el de ser capaces de tomar buenas decisiones, es importante mostrar métricas ante las cuales sepamos cómo actuar si queremos modificar su tendencia. Lo opuesto son las llamadas 'métricas de la vanidad', las cuales simplemente muestran tendencias en los datos ante los cuales no se sabe qué hacer.

**Transparente:**

Implica que se sepa a ciencia cierta de dónde proviene la información en la que se basa. Para ello es importante que las métricas se produzcan mediante cálculos lo más simples posible, de modo que el usuario pueda seguirlos.

**Accesible:**

Implica que la métrica se produzca a partir de datos sencillos de obtener y de mantener. Si cada vez que es necesario obtener tales datos hay que realizar un proceso costoso, ello va en detrimento de la frecuencia a la cual puede actualizarse el cuadro de mando. Ello reduce su efectividad y su relevancia, al obligar a trabajar con datos con mayor desfase.

**Reconocible:**

Implica que no exista ambigüedad sobre qué significa. Si es subjetiva o difícil de comprender ello va en detrimento de su correcta interpretación.

### 3.4. Generación de un cuadro de mando con Power BI.

En esa sección vamos a seguir la creación de un sencillo cuadro de mando con Power BI, la herramienta para Inteligencia de Negocio de Microsoft.

Microsoft ofrece diversas versiones de Power BI desde su web, siendo la versión Power BI Desktop (la que usaremos a lo largo de esta sección) totalmente gratuita.

Power BI Desktop puede descargarse en [este enlace](#). Se puede instalar de forma manual o a través de la tienda de Microsoft (Microsoft Store). En el caso de instalarlo desde la tienda recibirá actualizaciones automáticas (aproximadamente cada mes), mientras que si hacemos una instalación manual se mantendrá la misma versión mientras no lo volvamos a reinstalar.

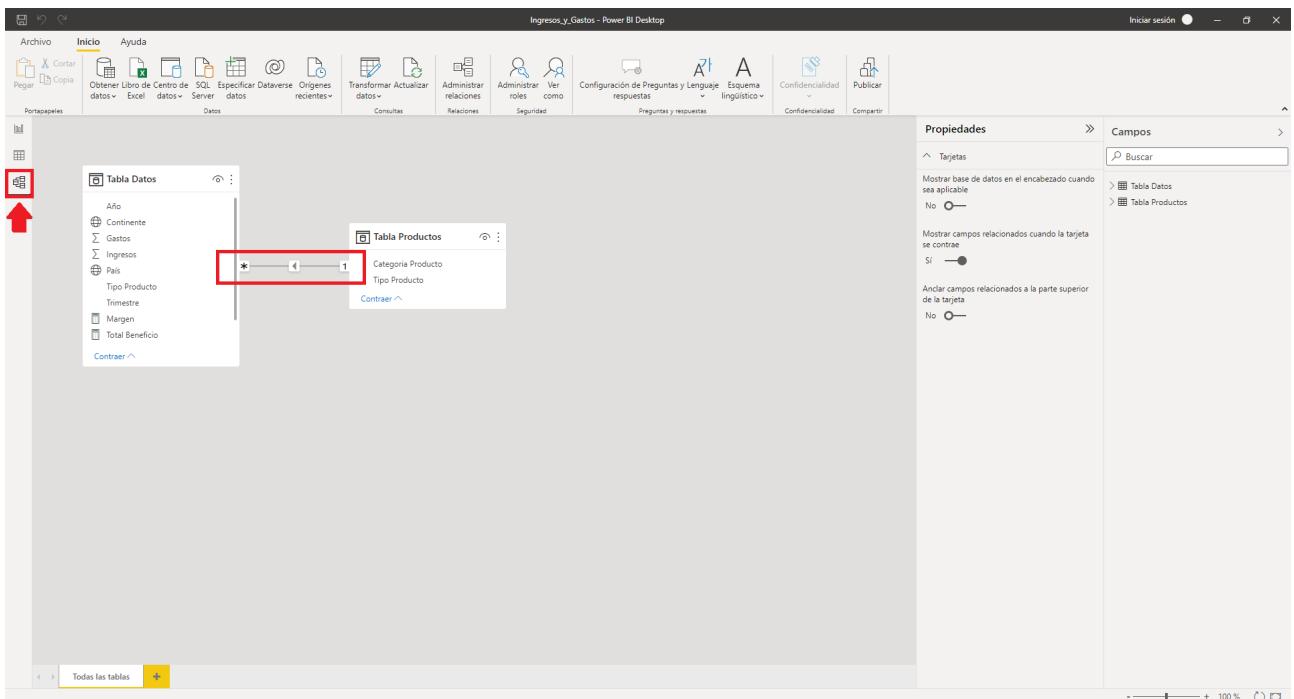
Durante nuestro paseo por Power BI vamos a obviar la parte inicial en la que accedemos a las fuentes de datos y realizamos la preparación pertinente de los mismos para concentrarnos en la generación del informe en sí.

Partiremos por lo tanto de las siguientes tablas ya cargadas, las cuales vemos aquí desde la vista *Datos*. Al final del tema hay un tutorial de YouTube donde os podéis bajar las tablas con las que trabajaremos.

Ingresos_v_Gastos - Power BI Desktop										
Archivo	Inicio	Ayuda	Herramientas de tablas							
<input checked="" type="checkbox"/> Nombre <input type="text" value="Tabla Datos"/> <input type="checkbox"/> Estructura	<input type="checkbox"/> Marcar como tabla de fechas ~		<input type="checkbox"/> Administrar relaciones		<input type="checkbox"/> Nueva medida	<input type="checkbox"/> Nueva columna	<input type="checkbox"/> Nueva tabla			
	<input type="checkbox"/> Calendarios		<input type="checkbox"/> Relaciones		<input type="checkbox"/> Cálculos					
	<input checked="" type="checkbox"/> Tabla Datos									
íí	<input type="checkbox"/> Tipos Producto		<input type="checkbox"/> Ingresos	<input type="checkbox"/> Gastos	<input type="checkbox"/> Año	<input type="checkbox"/> Trimestre	<input type="checkbox"/> Continente	<input type="checkbox"/> País		
íí	<input type="checkbox"/> Accesorios		2115,3987209823	18300,0122245913	2019	Q1	Europa	Austria		
íí	<input type="checkbox"/> Aplicaciones		31740,7756210526	17940,4380405791	2019	Q1	Europa	Austria		
íí	<input type="checkbox"/> Celulares		71761,7536231884	61510,0745346151	2019	Q1	Europa	Austria		
íí	<input type="checkbox"/> Música		47157,7238095238	27508,6722222222	2019	Q1	Europa	Austria		
íí	<input type="checkbox"/> PC		125555,97468554	106181,923357031	2019	Q1	Europa	Austria		
íí	<input type="checkbox"/> Tablets		25327,6777495906	21308,0189404616	2019	Q1	Europa	Austria		
íí	<input type="checkbox"/> TV		15744,2321144874	9918,030030150304	2019	Q1	Europa	Austria		
íí	<input type="checkbox"/> Accesorios		33089,7403188921	29501,0513321284	2019	Q1	Europa	Bélgica		
íí	<input type="checkbox"/> Aplicaciones		60964,955988235	35862,8900759804	2019	Q1	Europa	Bélgica		
íí	<input type="checkbox"/> Celulares		168842,69	142135,44857429	2019	Q1	Europa	Bélgica		
íí	<input type="checkbox"/> Música		60519,9598451046	38029,6884778808	2019	Q1	Europa	Bélgica		
íí	<input type="checkbox"/> PC		301499,436883858	267498,136778859	2019	Q1	Europa	Bélgica		
íí	<input type="checkbox"/> Tablets		45834,8171745152	38643,5765316586	2019	Q1	Europa	Bélgica		
íí	<input type="checkbox"/> TV		21563,6780830411	12938,207282847	2019	Q1	Europa	Bélgica		
íí	<input type="checkbox"/> Accesorios		16829,9581749049	13712,4216529918	2019	Q1	Europa	Suiza		
íí	<input type="checkbox"/> Aplicaciones		28586,137254902	17591,4690795937	2019	Q1	Europa	Suiza		
íí	<input type="checkbox"/> Celulares		93057	82601,157033708	2019	Q1	Europa	Suiza		
íí	<input type="checkbox"/> Música		30800,55638082	17966,991197831	2019	Q1	Europa	Suiza		
íí	<input type="checkbox"/> PC		98284,9212483146	88046,908709852	2019	Q1	Europa	Suiza		
íí	<input type="checkbox"/> Tablets		25879,7579449497	21637,1742167039	2019	Q1	Europa	Suiza		
íí	<input type="checkbox"/> TV		13688,1861502347	8619,0857242188	2019	Q1	Europa	Suiza		
íí	<input type="checkbox"/> Accesorios		19938,29115486	16777,883446953	2019	Q1	Europa	República Checa		
íí	<input type="checkbox"/> Aplicaciones		35235,2112147451	22185,124183837	2019	Q1	Europa	República Checa		
íí	<input type="checkbox"/> Celulares		109660,612244898	96448,490218812	2019	Q1	Europa	República Checa		
íí	<input type="checkbox"/> Música		48848,818181812	32004,398119223	2019	Q1	Europa	República Checa		
íí	<input type="checkbox"/> PC		19359,277272773	15918,693523992	2019	Q1	Europa	República Checa		
íí	<input type="checkbox"/> Tablets		34225,2866242038	30051,471182277	2019	Q1	Europa	República Checa		
íí	<input type="checkbox"/> TV		17277,7170418008	11518,4780278671	2019	Q1	Europa	República Checa		
íí	<input type="checkbox"/> Accesorios		106702,55853591	80140,269944206	2019	Q1	Europa	Alemania		
íí	<input type="checkbox"/> Aplicaciones		157089,00855599	74712,16965324	2019	Q1	Europa	Alemania		
íí	<input type="checkbox"/> Celulares		45859,03669725	335851,5415908	2019	Q1	Europa	Alemania		
íí	<input type="checkbox"/> Música		234510,80882355	1547905,1388353	2019	Q1	Europa	Alemania		
íí	<input type="checkbox"/> PC		5695754,2142857	4126075,5485714	2019	Q1	Europa	Alemania		
íí	<input type="checkbox"/> Tablets		1265723,23980709	107029,1076371	2019	Q1	Europa	Alemania		
íí	<input type="checkbox"/> TV		679607,109375	32994,36036918	2019	Q1	Europa	Alemania		
íí	<input type="checkbox"/> Accesorios		92850,01623542	9270,47806424	2019	Q1	Europa	España		
íí	<input type="checkbox"/> Aplicaciones		155490,445512821	106484,58723888	2019	Q1	Europa	España		
íí	<input type="checkbox"/> Celulares		54059,54444444	50049,02861111	2019	Q1	Europa	España		

Como podemos ver, tenemos una primera tabla (*Datos*) en la que se guarda información acerca de ventas de productos con ingresos y gastos, según tipo de producto, año, trimestre, continente y país.

Además tenemos una segunda tabla (*Productos*) con la clasificación de los distintos tipos de producto en categorías.



Si vamos a la vista *Modelo* podemos ver que existe una relación entre ambas tablas a través del campo *Tipo Producto*. PowerBI genera tal relación de forma automática al detectar que ambas tablas tienen una columna del mismo nombre. En caso de que no fuese así (porque el nombre fuese distinto) tendríamos que generar tal relación a mano, ya que es imprescindible para que Power BI sea capaz de producir cálculos con los productos agrupados por categorías.

País	Continente	Total Beneficio	Margen
Alemania	Europa	\$83,741,341	25.75 %
Angola	Africa	\$2,740,700	20.44 %
Angelia	Africa	\$2,723,312	13.86 %
Argentina	América	\$3,981,785	19.84 %
Australia	Oceania	\$3,752,484	29.42 %
Austria	Europa	\$984,768	19.72 %
Bélgica	Europa	\$1,483,000	18.84 %
Brasil	América	\$17,902,044	19.46 %
Camerún	Africa	\$2,358,154	19.58 %
Canada	América	\$48,144,943	20.57 %
Chile	América	\$2,057,039	19.96 %
China	Asia	\$86,940,559	16.71 %
Colombia	América	\$4,952,445	20.11 %
Costa Rica	América	\$4,060,774	20.46 %
Ecuador	América	\$1,200,774	15.26 %
Egipto	Africa	\$6,398,545	15.86 %
Edo de Baja California	Europa	\$751,832	21.43 %
España	Europa	\$3,036,738	13.61 %
Estados Unidos	América	\$165,136,069	24.47 %
Filipinas	Asia	\$7,837,899	17.46 %
Finlandia	Europa	\$531,623	13.23 %
Francia	Europa	\$5,045,354	13.68 %
Grecia	Europa	\$720,799	10.51 %
Guatemala	América	\$892,051	10.82 %
Hungria	Europa	\$445,601	10.55 %
India	Asia	\$77,983,959	18.72 %
Indonesia	Asia	\$11,707,863	10.30 %
Irán	Asia	\$6,785,852	17.26 %
<b>Total</b>		<b>\$671,109,494</b>	<b>19.95 %</b>

Lo primero que hemos hecho para generar nuestro informe es ir a la vista *Informe* y añadir una tabla usando la herramienta *Tabla* del cuadro de *Visualizaciones*. A continuación hemos añadido los campos *País*, *Continente*, *Total Beneficio* y *Margen* al listado de *Columnas* de nuestra tabla, también dentro del cuadro de *Visualizaciones*. Si hacemos clic sobre las cajas de comprobación de los campos, *Power BI* los añade al listado, pero como veremos más adelante para algunos tipos de

visualización existe más de un listado de campos y en tal caso lo mejor será añadirlos mediante 'arrastrar y soltar'.

The screenshot shows the Power BI Desktop interface with a table visualization on the left. The 'Formato visual' pane is open on the right, specifically the 'Visualizaciones' tab. A red box highlights the 'Formato visual' icon. The 'Campos' pane is also visible on the far right. The table data is as follows:

País	Total Beneficio	Margen
Estados Unidos	\$165.136.069	24,47 %
China	\$86.940.559	16,71 %
Alemania	\$83.741.341	25,75 %
India	\$77.983.959	18,72 %
Canadá	\$48.144.943	20,57 %
Brasil	\$17.302.043	19,46 %
Nigeria	\$14.641.353	18,25 %
<b>Total</b>	<b>\$671.109.499</b>	<b>19,95 %</b>

A continuación hemos hecho más pequeña la visualización de la tabla para dejar espacio al resto de visualizaciones y desde las herramientas *Dar formato a su objeto visual* dentro del cuadro *Visualizaciones* le hemos añadido color de fondo a la serie *Total Beneficio* expandiendo para ello el grupo *Elementos de celda*.

The screenshot shows the Power BI Desktop interface with the same table visualization and 'Formato visual' pane. A red box highlights the 'Barras de datos' icon in the 'Elementos de celda' section of the pane. The table data remains the same as in the previous screenshot.

De modo similar, añadimos barras de datos a la serie *Margen*.

País	Total Beneficio	Margen
Estados Unidos	\$163.386.060	14,0 %
China	\$96.740.559	15,1 %
Alemania	\$83.741.341	15,1 %
India	\$77.983.959	15,2 %
Canadá	\$48.544.943	15,1 %
Brasil	\$17.502.043	15,4 %
Nigeria	\$14.641.353	15,5 %
<b>Total</b>	<b>\$671.109.499</b>	<b>19,95 %</b>

Utilizamos ahora la herramienta *Tarjeta* para mostrar de un modo prominente el valor de *TotalBeneficio*.

País	Total Beneficio	Margen
Noruega	\$431.561	18,87 %
Irlanda	\$454.119	19,02 %
Hungría	\$465.603	19,55 %
Costa Rica	\$468.512	19,33 %
Nueva Zelanda	\$511.664	21,04 %
Finlandia	\$533.623	19,23 %
República Dominicana	\$720.750	19,32 %
Grecia	\$720.799	19,51 %
Suiza	\$724.505	20,05 %
Eslavonia	\$751.832	21,48 %
Israel	\$848.457	20,97 %
Portugal	\$854.368	19,64 %
Austria	\$854.368	19,64 %
Guatemala	\$859.051	19,15 %
Suecia	\$911.472	19,33 %
<b>Total</b>	<b>\$671.109.499</b>	<b>19,95 %</b>

De un modo muy similar, usamos la herramienta *Medidor* para visualizar el valor de *Margen*. El medidor es útil para el caso una serie como *Margen* porque los valores de ésta están en%.

**Total Beneficio**

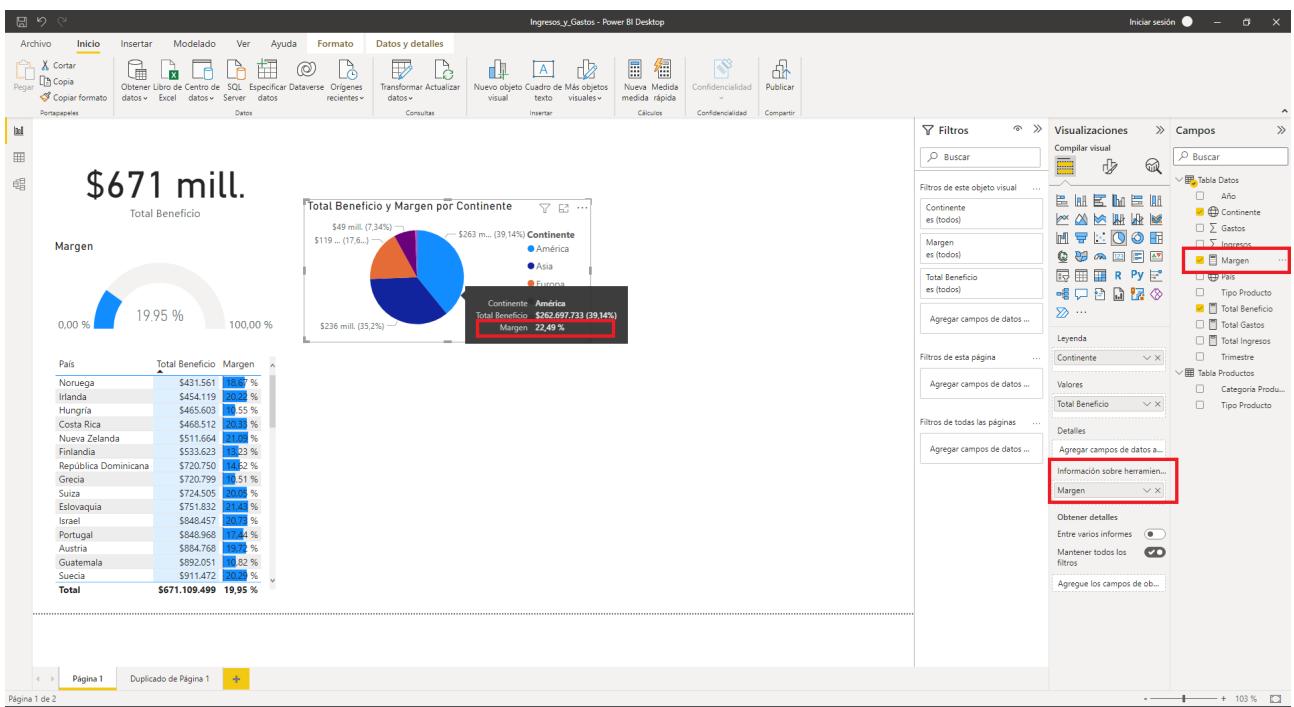
País	Total Beneficio	Margen
Noruega	\$431.561	19.67 %
Irlanda	\$454.119	19.22 %
Hungría	\$465.603	19.55 %
Costa Rica	\$468.512	19.33 %
Nueva Zelanda	\$511.664	19.10 %
Finlandia	\$533.623	19.23 %
República Dominicana	\$720.750	19.52 %
Grecia	\$720.799	19.51 %
Suiza	\$724.505	19.09 %
Eslavonia	\$751.832	19.48 %
Israel	\$848.457	19.07 %
Portugal	\$848.968	17.44 %
Austria	\$884.768	19.17 %
Guatemala	\$892.051	19.82 %
Suecia	\$911.472	19.33 %
<b>Total</b>	<b>\$671.109.499</b>	<b>19.95 %</b>

Añadimos ahora un *Gráfico circular* que nos muestra el valor de *Total Beneficio*.

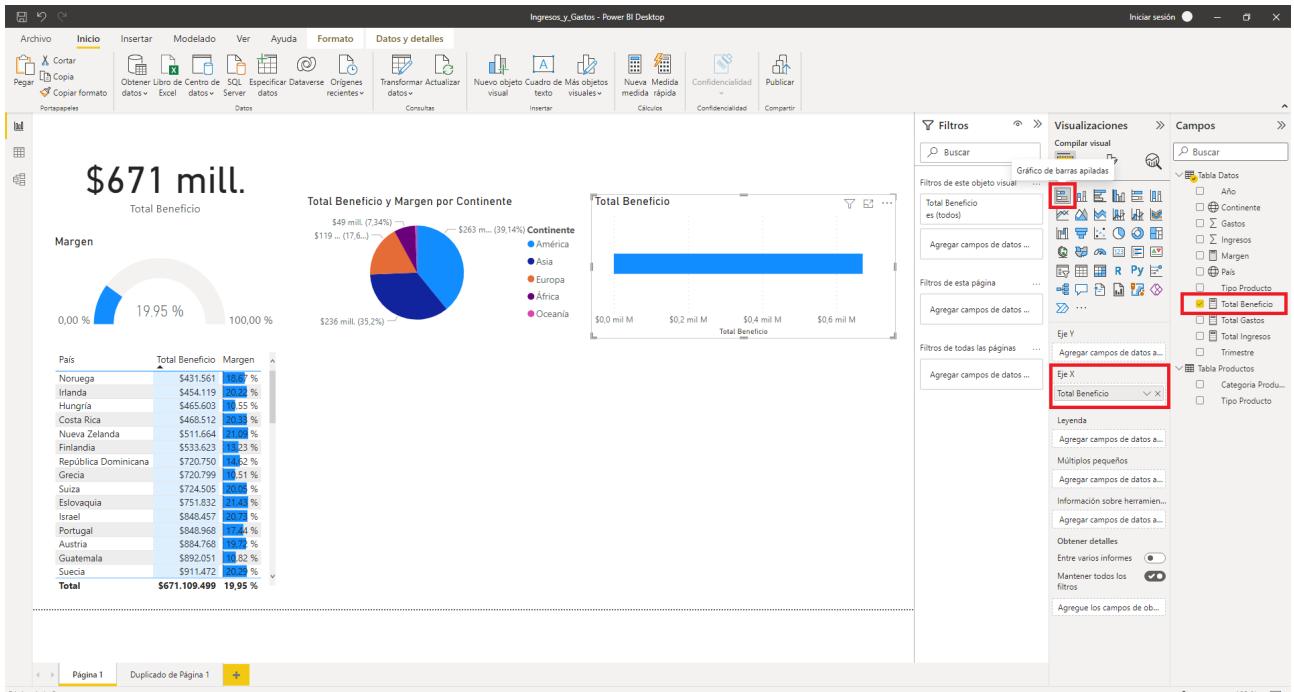
**Total Beneficio por Continente**

País	Total Beneficio	Margen
Noruega	\$431.561	19.67 %
Irlanda	\$454.119	19.22 %
Hungría	\$465.603	19.55 %
Costa Rica	\$468.512	19.33 %
Nueva Zelanda	\$511.664	19.10 %
Finlandia	\$533.623	19.23 %
República Dominicana	\$720.750	19.52 %
Grecia	\$720.799	19.51 %
Suiza	\$724.505	19.09 %
Eslavonia	\$751.832	19.48 %
Israel	\$848.457	19.07 %
Portugal	\$848.968	17.44 %
Austria	\$884.768	19.17 %
Guatemala	\$892.051	19.82 %
Suecia	\$911.472	19.33 %
<b>Total</b>	<b>\$671.109.499</b>	<b>19.95 %</b>

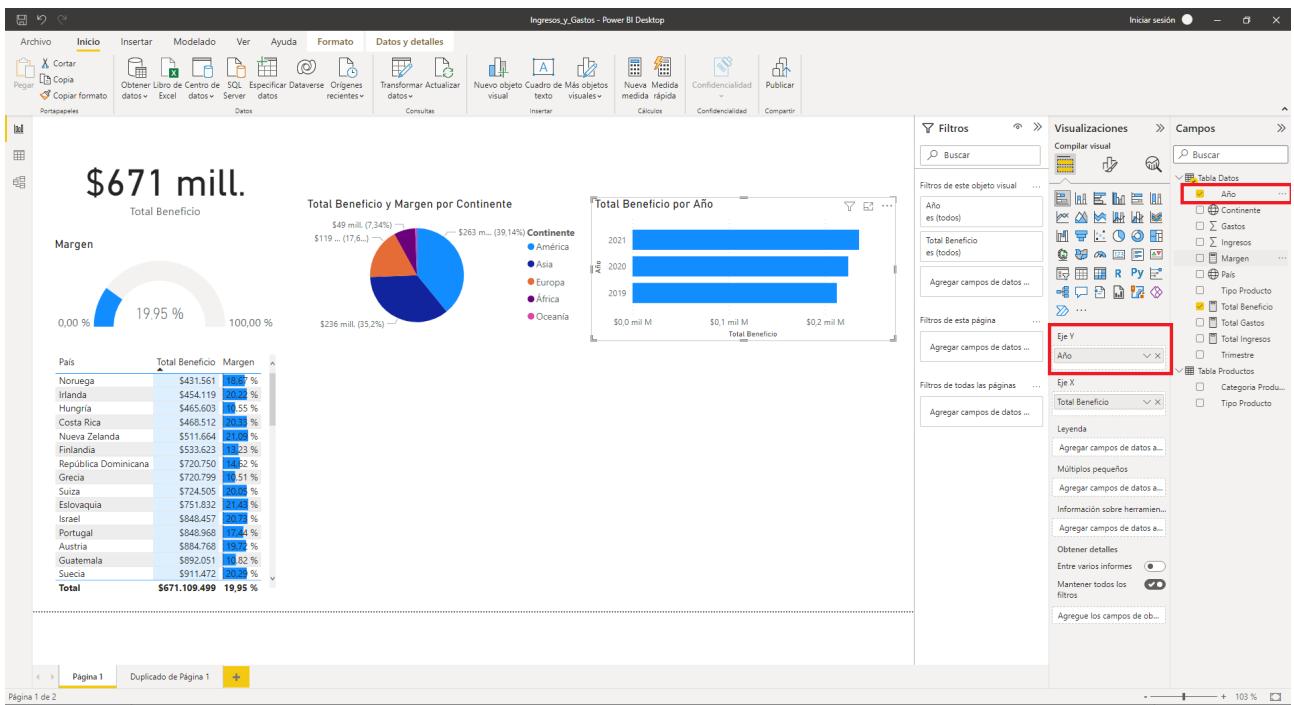
El *Gráfico circular* no daba demasiada información mostrando únicamente *Total Beneficio*, ya que el círculo quedaba totalmente relleno y con ello no se aprovechaba su capacidad de visualización. Por ello, añadimos el campo *Continente* a su *Leyenda*, y de este modo ya podemos ver los beneficios por continente.



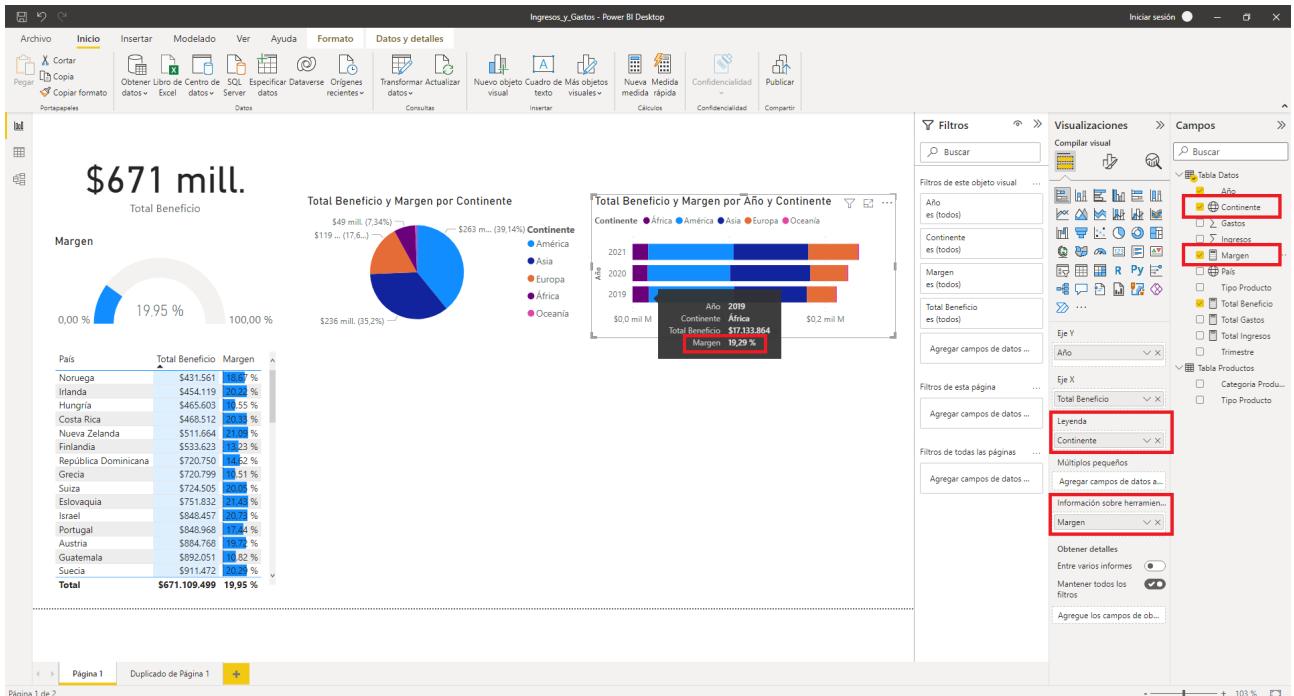
Le añadimos ahora el campo *Margen* en su listado *Información sobre herramientas* (lo cual no es más que una traducción demasiado literal de la palabra *tooltip* en inglés). De este modo podemos ver el valor de *Margen* en el cuadro emergente que aparece cuando pasamos el puntero del ratón sobre las porciones de gráfico circular, junto a *Continente* y *Total Beneficio* (los cuales aparecerían de cualquier modo al haber sido ya previamente incorporados al gráfico como *Leyenda* y *Valores* respectivamente).



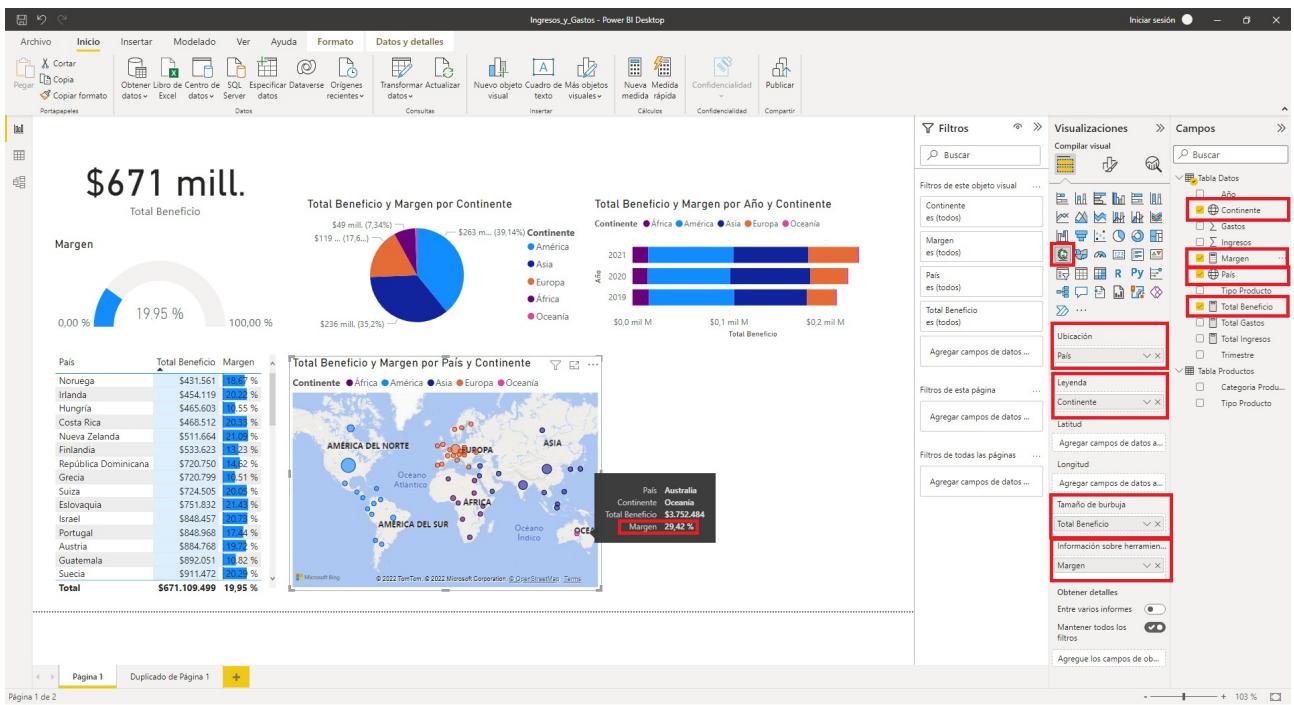
Añadimos ahora un *Gráfico de barras apiladas* con *Total Beneficio* como *Eje X*.



De igual modo que nos había ocurrido con el *Gráfico circular*, añadir el *Gráfico de barras apiladas* indicando únicamente su serie para el *Eje X* no producía una visualización demasiado informativa. Por ello añadimos ahora la serie *Año* a su *Eje Y*, y con ello ya podemos ver distintas barras según el año.

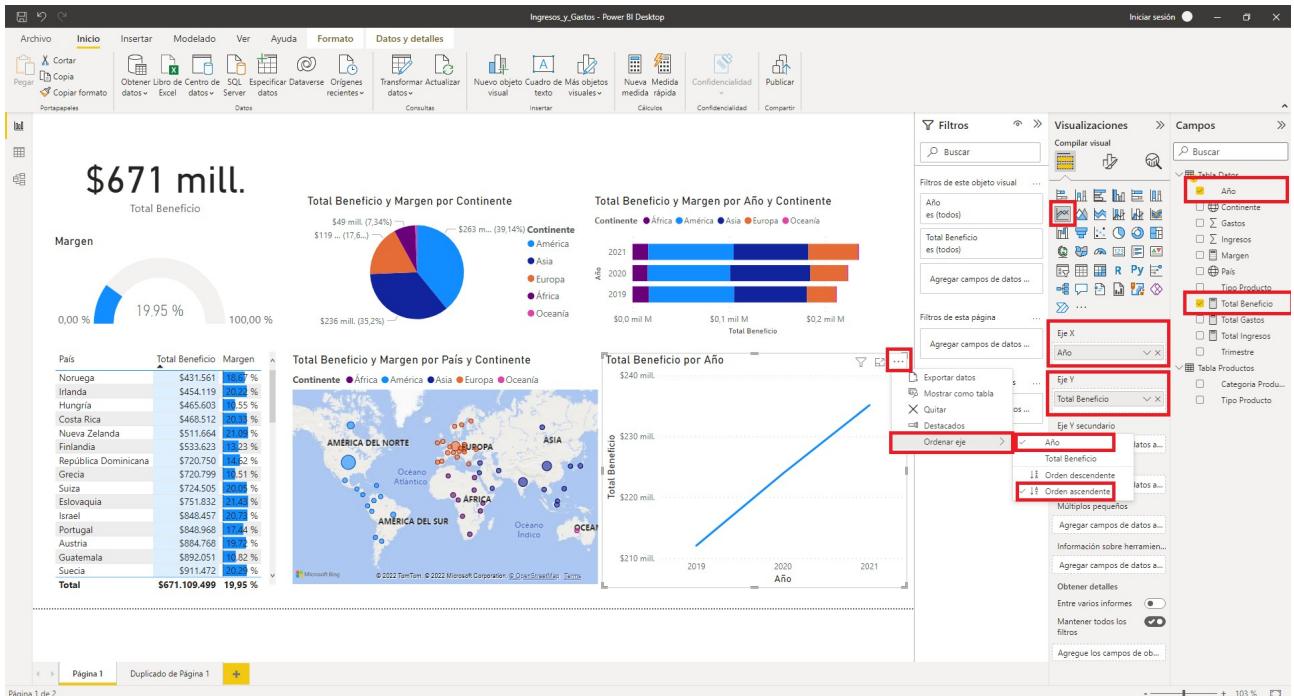


A continuación le hemos añadido la serie *Continente* dentro de *Leyenda*, de modo que ahora tenemos las barras fraccionadas por continentes del mismo modo que ocurría con el *Gráfico circular*. También hemos añadido la serie *Margen* a *Información sobre herramientas*, de modo que podamos ver su valor en el cuadro emergente que aparece al pasar el ratón sobre cualquiera de las porciones de una barra.

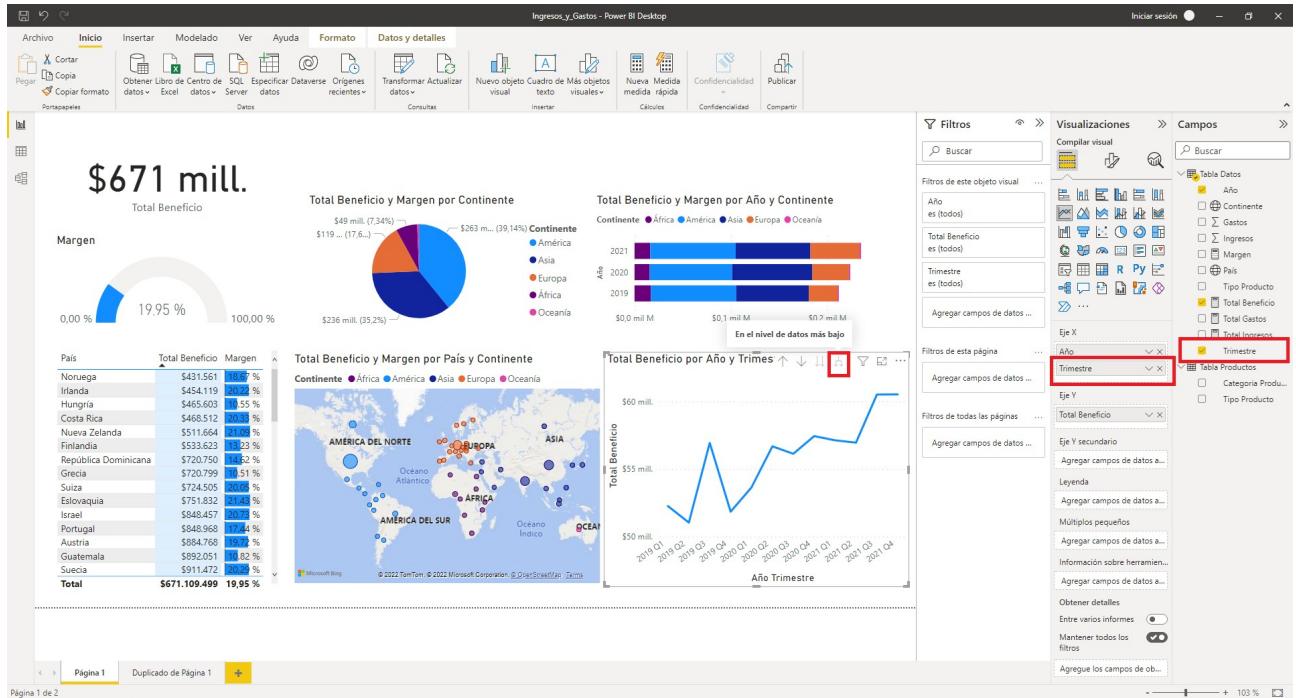


A continuación añadimos un *Mapa*, en el cual establecemos la serie *País* en *Ubicación*, la serie *Continente* en *Leyenda*, la serie *Total Beneficio* en *Tamaño de burbuja*, y la serie *Margen* en *Información sobre herramientas*. De este modo podremos ver sobre los países burbujas con colores según el continente y tamaño proporcional a los beneficios conseguidos en ellos, así como el margen obtenido en el cuadro emergente al pasar el ratón sobre una burbuja.

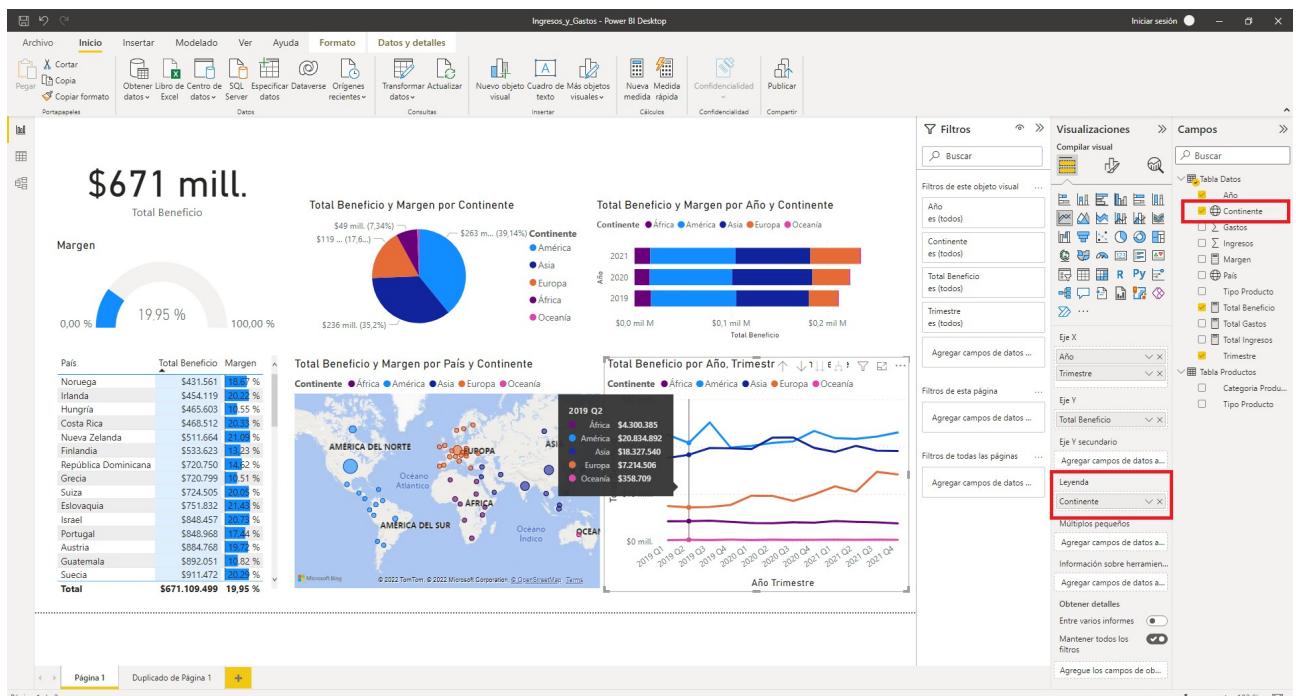
Para que esto funcione correctamente, la series *País* y *Continente* deben contar con las propiedades *País o región* y *Continente*, respectivamente, en *Categoría de datos*. El modo de conseguirlo es seleccionar la serie en el cuadro *Campos*, ir a la pestaña *Herramientas de columnas*, y dentro del cuadro de *Propiedades* seleccionar lo que corresponda en el desplegable *Categoría de datos*.



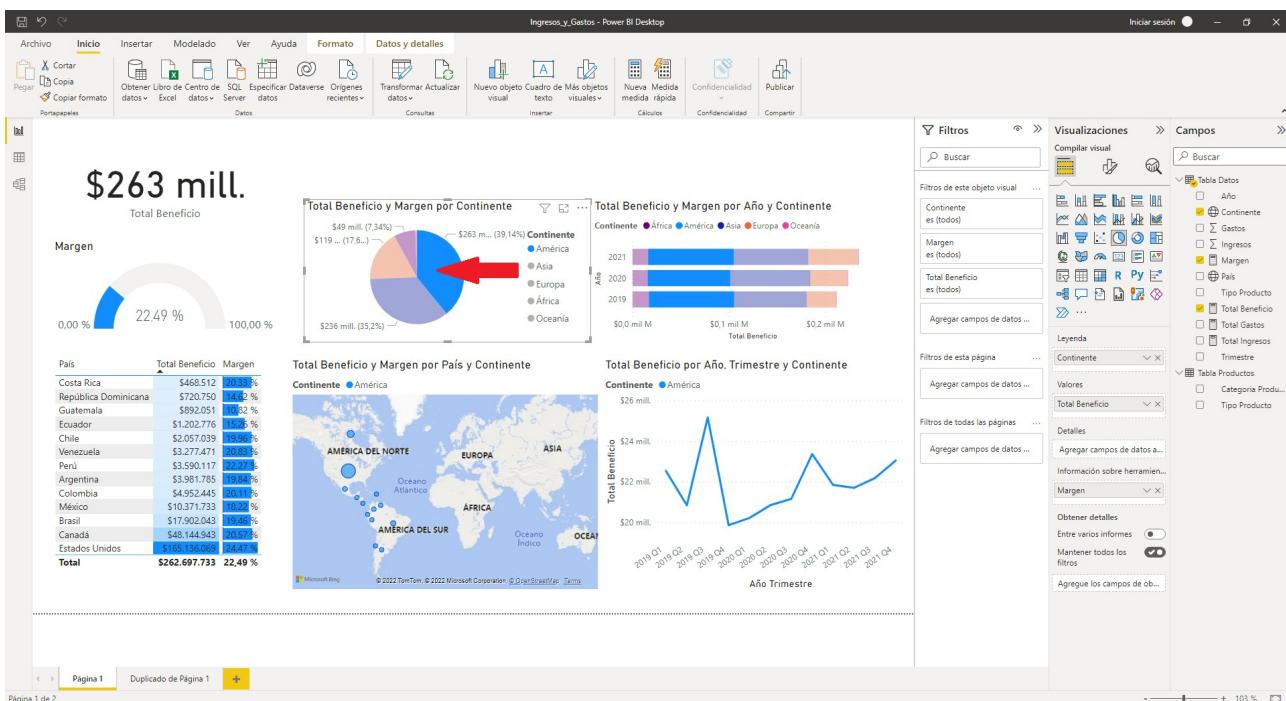
Lo siguiente que hemos hecho es añadir un *Gráfico de líneas* asignando la serie *Año* a *Eje X* y la serie *Total Beneficio* a *Eje Y*. El eje X del gráfico no aparecía bien ordenado, así que ordenamos el eje de modo ascendente por *Año*.



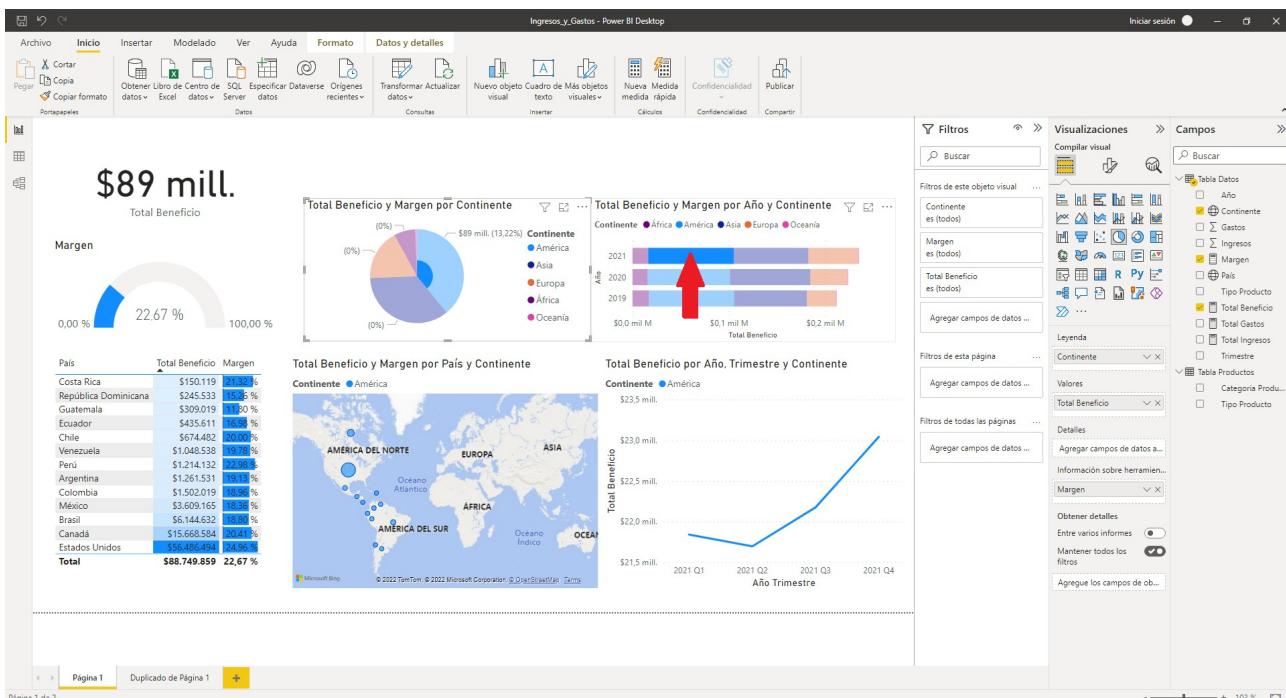
A continuación hemos añadido la serie *Trimestre* como segundo elemento del listado *Eje X* (bajo la serie *Año*), de modo que ahora esa serie puede observarse según varios niveles de detalle. Si usamos el botón del gráfico *En el nivel de datos más bajo*, podemos ver la línea a nivel de detalle de trimestre.



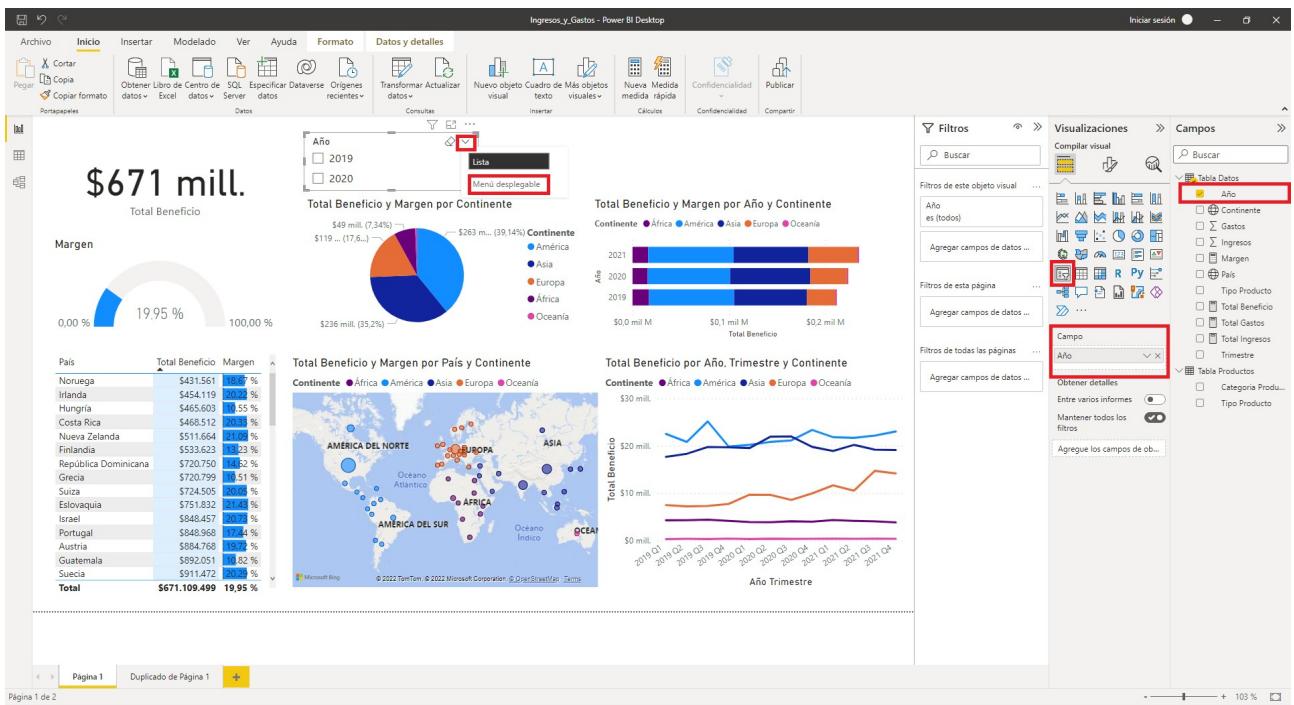
Por último hemos añadido la serie *Continente* a *Leyenda*, de modo que ahora podemos ver una línea independiente por cada uno de los 5 continentes.



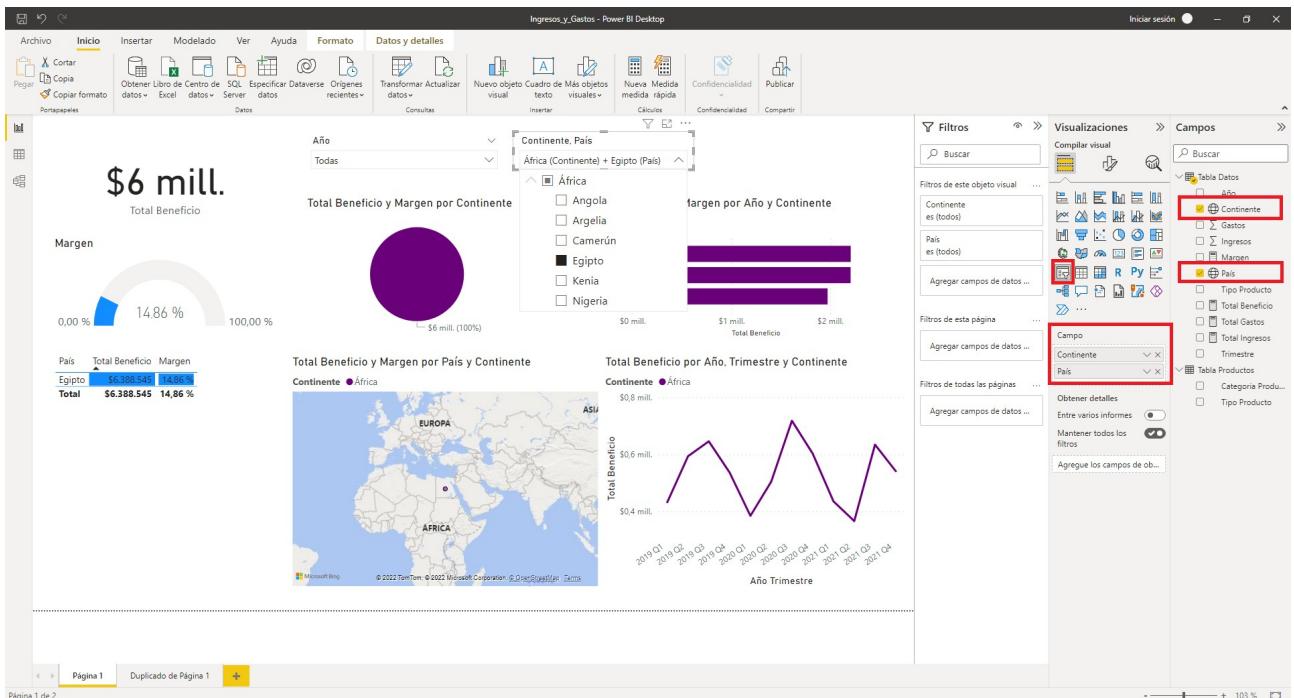
Una vez que ya tenemos el cuadro de mando prácticamente finalizado, podemos comprobar cómo al hacer clic sobre los distintos elementos gráficos se filtra toda la información según el significado que tenga el lugar pinchado. En este caso hemos hecho clic sobre la porción correspondiente a *América* en el *Gráfico circular*, y con ello toda la información se filtra de modo que sólo vemos información referente a lo que ha ocurrido en tal continente.



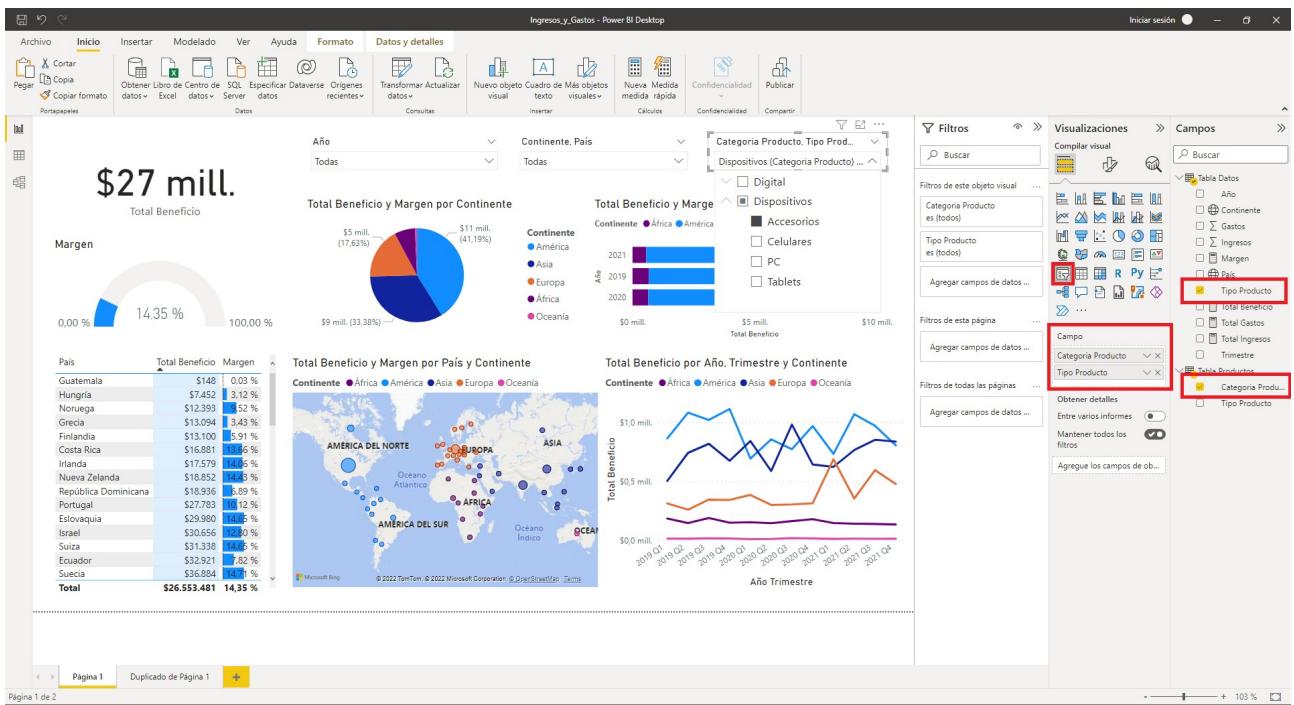
Yendo un poco más allá, si hacemos clic en una porción de gráfico en la cual interviene más de una serie, también veremos filtrados los datos de modo acorde. En este caso hemos hecho clic en la zona del *Gráfico de barras apiladas* correspondiente a *América en el año 2021*, y a partir de ese momento toda la información que vemos lleva incorporado ese filtro.



Para finalizar nuestro cuadro de mando, vamos a añadirle funcionalidad para que el usuario pueda realizar diversos filtrados. Lo haremos mediante la herramienta *Segmentación de datos*. Aquí hemos añadido un segmentador y en su listado *Campo* hemos incluido la serie *Año*, de modo que el usuario podrá filtrar por año. Por defecto será un segmentador de tipo *Lista*, pero cambiamos su tipo a *Menú desplegable*.



A continuación añadimos otro segmentador, esta vez para la ubicación. Como podemos ver, si añadimos primero la serie *Continente* y después la serie *País* a *Campo*, podremos realizar un filtrado jerárquico según los valores de esos dos campos.



Para finalizar, añadimos un último segmentador, esta vez para el tipo de producto. Añadimos en primer lugar la serie *Categoría Producto* de la tabla *Productos* (la primera vez que la usamos) a *Campo*, y a continuación la serie *Tipo Producto*. De este modo podemos tener un filtrado jerárquico, pero con el extra de que estamos utilizando información de la tabla *Productos* a través de la relación entre su campo *Tipo Producto* y el campo del mismo nombre en la tabla *Datos*.

Puedes ver de un modo más detallado cómo crear un cuadro de mandos como el que hemos hecho en esta sección viendo el siguiente vídeo:

[datdata - Curso Completo de Power BI \(2022\)](#)